Cristiane Leitzke Buss | Aline Brum Loreto

INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAÇÃO DE SOFTWARE EDUCATIVO

para o ensino de matemática nos 3°, 4° e 5° anos do ensino fundamental

Atena Editora
Ano 2023

Cristiane Leitzke Buss | Aline Brum Loreto

INSTRUMENTO PARA IDENTIFICAÇÃO DE SOFTWARE EDUCATIVO

para o ensino de matemática nos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental

Atena Editora
Ano 2023

Instrumento para identificação de software educativo para o ensino de matemática nos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental

Diagramação:	Natália Sandrini de Azevedo
Correção:	Maiara Ferreira
Indexação:	Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão:	As autoras
Autoras:	Cristiane Leitzke Buss
	Aline Brum Loreto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B981 Buss, Cristiane Leitzke
Instrumento para identificação de software educativo para o ensino de matemática nos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental / Cristiane Leitzke Buss, Aline Brum Loreto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-1053-9
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.539231702

1. Matemática – Estudo e ensino. I. Buss, Cristiane Leitzke. II. Loreto, Aline Brum. III. Título.

CDD 510.07

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

DECLARAÇÃO DAS AUTORAS

As autoras desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

DECLARAÇÃO DA EDITORA

SUMÁRIO

RESUMO 1

ABSTRACT 2

INTRODUÇÃO 3

TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO 6

Geração Digital 6

Geração *Homo Zappiens* 6

Geração Z 10

Geração Digital 11

Tecnologias no Ensino e Aprendizagem 12

Tecnologias na Formação de Professores 19

Interação e Interatividade 24

***SOFTWARE* EDUCATIVO** 28

Critérios de Avaliação de *Software* Educativo 30

Avanços na Identificação de *Software* Educativo 39

PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL: PERFIL TECNOLÓGICO 42

A Escola 42

Perfil Tecnológico 43

Informações Pessoais 44

Conhecimentos 45

Interação 45

Interesses 46

Instituição 47

Pesquisando sobre Conhecimento de *Software* Educativo 48

CONSTRUINDO O INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PARA *SOFTWARE* EDUCATIVO 55

Critérios Considerados Importantes 56

Redefinindo Critérios 59

O Instrumento – Produto 60

CONCLUSÃO **66**

REFERÊNCIAS **71**

APÊNDICES...**76**

APÊNDICE A: Questionário para os professores dos anos inicias 76

APÊNDICE B: Questionário para os alunos dos anos inicias......................... 79

APÊNDICE C: Questionário...82

APÊNDICE D: Critérios avaliativos mais relevantes 86

APÊNDICE E: Avaliação do Instrumento de Avaliação de *Software* Educativo 88

SOBRE AS AUTORAS..**90**

RESUMO

A pesquisa propõe a elaboração de um Instrumento com critérios avaliativos para identificação de *Software* Educativo voltado aos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental para o ensino de Matemática, a qual aconteceu em três momentos distintos. No primeiro momento, a pesquisa apresenta o perfil tecnológico de alunos e de professores de 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental verificando o conhecimento que possuem em relação as tecnologias digitais e o uso que fazem destes recursos tecnológicos no seu dia a dia. No segundo, a pesquisa mostra o conhecimento que os educadores possuem de *Software* Educativo e se sabem reconhecê-los, certificando da necessidade de um Instrumento com critérios avaliativos para identificação de *Software* Educativo direcionado para o 3º, 4º e 5º ano do Ensino Fundamental em relação ao componente curricular de Matemática. E, no terceiro momento, a pesquisa elabora o Instrumento para avaliar *Software* Educativo voltado para os 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental para o ensino da Matemática, o qual tem a intenção de colaborar/auxiliar os professores no momento do planejamento quando for fazer a seleção deste recurso para aplicar em conceitos matemáticos, a fim de ajudar no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. O instrumento proposto foi elaborado a partir de estudos de trabalhos e de referenciais da área de pesquisa, de minha experiência como professora de anos iniciais e dos objetivos da Escola onde a pesquisa foi aplicada. Salienta-se que na literatura estudada não encontrou-se Instrumento específico para identificação de *Software* Educativo direcionado para os 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em relação ao componente curricular de Matemática. O Instrumento foi testado e validado pelo grupo de professores que atendem os 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, os quais consideraram o Instrumento prático e demonstraram estarem satisfeitos com o mesmo, pois julgam este funcional e direto o que facilita no planejamento e possibilita a avaliação do material em questão. O Instrumento ajudará o professor no momento da seleção deste recurso pedagógico, o qual se escolhido adequadamente contribuirá na assimilação de conteúdos pelos alunos, pois o uso destes recursos digitais nas aulas de Matemática possibilita maior interesse do aluno permitindo que este faça ligações entre o conteúdo desenvolvido em sala de aula e aquele utilizado no *Software*. Contribuindo desta forma para uma aprendizagem mais prazerosa e significativa dos educandos em relação ao uso de *Software*s Educativos nas aulas de Matemática, pois a geração de alunos da contemporaneidade encontra-se muito bem integrada com as tecnologias.

PALAVRAS-CHAVE: Instrumento Avaliativo; Ensino da Matemática; *Software* Educativo.

ABSTRACT

The research proposes the development of an instrument with evaluative criteria for Educational *Software* identification facing the 3rd, 4th and 5th years of elementary school for the teaching of Mathematics, which took place at three different times. At first, the research presents the technological profile of students and 3 teachers, 4 and 5 years of elementary school verifying their knowledge regarding digital technologies and their use of these technological resources in their daily lives. In the second, the research shows the knowledge that educators have to Educational *Software* and know to recognize them, certifying the need for an instrument with evaluative criteria for Educational *Software* identification targeted for the 3rd, 4th and 5th year of elementary school in relation the curricular component of Mathematics. And the third time, the research draws up the instrument to evaluate educational *software* geared to the 3rd, 4th and 5th years of elementary school for the teaching of mathematics, which is intended to assist / help teachers when planning when make the selection of this feature to apply mathematical concepts in order to assist in teaching and students' learning process. The proposed instrument was developed from studies of works and references to the search area, my experience as a teacher of early years and the school goals where the survey was conducted. It is noted that in the literature studied not met specific instrument for Educational *Software* identification targeted for the 3rd, 4th and 5th years of elementary school in relation to the curricular component of Mathematics. The instrument has been tested and validated by the group of teachers who attend the 3rd, 4th and 5th years of elementary school, which considered the practical instrument and showed that they are satisfied with it, for they think this functional and straightforward which facilitates planning and provides the evaluation of the material in question. The instrument will help the teacher at the time of selection of this educational resource, which if properly chosen will help the assimilation of content by students, since the use of these digital resources in Mathematics classes allows for greater student interest allowing it to make connections between the developed content in the classroom and the one used in the *software*. Thus contributing to a more enjoyable and meaningful learning of the students regarding the use of Educational *Software* in Mathematics classes, because the contemporary generation of students is very well integrated with the technologies.
KEYWORDS: Evaluative instrument; Mathematics Teaching; Educational software.

INTRODUÇÃO

Os professores devem ser profissionais articuladores de teoria e de atividades práticas que envolvam situações do dia-a-dia do aluno, pois deste modo estarão propiciando meios para que o aluno seja um investigador dentro do seu próprio processo de ensino e aprendizagem.

> Educar não diz somente transmitir conhecimentos ou soluções culturais acumuladas. Educar, em seu sentido originário e radical diz EX- para fora e DUCERE conduzir. Logo, educar é conduzir para fora o ser humano e não levar para dentro conhecimentos externos. (...) É fazer desabrochar em plenitude cada ser humano (NÓBREGA e CASTRO, 1980, p. 75).

Busco respostas sobre a atuação e a preparação dos professores de Matemática dos anos iniciais, quanto ao uso das tecnologias digitais, e almejo uma constante reflexão quanto aos seus saberes em prol de melhorias na prática docente em vista de um trabalho mais dinâmico no processo de ensino e de aprendizagem, justifica-se a realização da presente pesquisa.

Contemporaneamente, a escola está sentindo os efeitos do avanço tecnológico na ação educativa de seus professores por intermédio da interação com seus alunos, portanto, se faz necessário um novo foco sobre as informações, visto que hoje se aprende em todos os lugares, logo a escola precisa dar um novo significado ao ensino.

No ensino da Matemática faz-se necessário o uso das tecnologias digitais para lidar com as informações que são processadas nos dias de hoje, adotar estas na prática pedagógica passa a exigir da escola e de seus professores novos conhecimentos e novas posturas diante do ensino e da aprendizagem. Estas tecnologias podem gerar “inquietações” e “problematizações”, o que faz com que o professor por meio da pesquisa, construa e reconstrua ações em sua atividade docente. Então, como agir perante estas tecnologias digitais e problematizações no ensino da Matemática? Como os professores estão agindo? Que *Softwares* Educativos conhecem e fazem uso em suas aulas?

O ideal seria que o ensino da Matemática permitisse que o aluno participasse ativamente no processo de ensino-aprendizagem. Desta maneira, ele seria o autor do próprio conhecimento pela interação que estabelece com o meio em que está inserido. Para que isto ocorra o professor deve ter clareza e domínio em relação ao conteúdo a ser tratado, porque a Matemática é indispensável para a compreensão dos fenômenos que nos rodeiam e se faz presente no cotidiano das pessoas.

Acredito que nós, professores, devemos deixar de lado práticas improdutivas e precisamos aprender a aprender Matemática, estando abertos a interações por meio de recursos tecnológicos da atualidade, permitindo a construção de seu próprio conhecimento

com uso de metodologias diversificadas e buscando possibilidades que levem os docentes dos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental a fazer uso de tecnologias digitais nas aulas de Matemática, através do uso de *Software*s Educativos.

A presente pesquisa propõe a elaboração de um Instrumento com critérios avaliativos para identificação de *Software* Educativo voltado aos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental para o ensino de Matemática. Para certificar a necessidade de tal instrumento realizei uma pesquisa com os professores de uma escola da Rede Particular de Ensino do município de Pelotas, RS, com o propósito de verificar o perfil tecnológico e ainda analisar se os sujeitos fazem uso das tecnologias em suas práticas pedagógicas.

A presente dissertação é desenvolvida com referência na ação dos professores dos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Matemática quanto ao uso de *Softwares* Educativos em suas práticas pedagógicas, necessitando deste modo a desacomodação dos educadores quanto ao uso destes meios e o desapego da própria formação recebida na graduação, demandando que eles estejam preparados para aceitar a realidade dos alunos presentes na escola, ou seja, abertos para acolher a geração digital conforme Venn e Vrakking (2009).

Dessa forma, busco possibilidades que permitam a identificação de *Softwares* Educativos que incentivem o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática nos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental através da coleta de informações em relação à prática docente em sala de aula, uma vez que o uso da informática na escola possibilita maior interesse do aluno permitindo que este faça ligações entre o conteúdo desenvolvido em sala de aula e aquele utilizado no *software*.

A busca por informações para este trabalho de pesquisa aconteceu, como já foi mencionado, em uma escola particular do município de Pelotas com 8 professores que atuam com alunos dos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental e desenvolveu-se em três momentos. No primeiro momento realizei a aplicação de questionário para identificar o perfil tecnológico de professores e alunos, com o objetivo de investigar o conhecimento e utilização da informática e de tecnologias por eles. No segundo, a pesquisa foi apenas com os professores sobre o conhecimento e utilização de *software*s, com a intenção de investigar se os docentes sabem reconhecer um *Software* Educativo e, por último, busquei também averiguar se é pertinente a existência de um instrumento para auxiliar na identificação desse.

Portanto, busco a elaboração de um instrumento com critérios avaliativos que auxilie na identificação de um *Software* Educativo com potencial pedagógico, como recurso para os professores utilizarem quando forem selecionar algum *software* para aplicar em conceitos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especificamente 3º, 4º e 5º anos.

Na elaboração deste instrumento considero critérios avaliativos de *Softwares* Educativos apontados por diferentes autores que faço uso nesta pesquisa.

Afinal, o que me motivou a desenvolver esta pesquisa? Como educadora/professora de uma turma de 5º ano sinto os efeitos do avanço tecnológico e, muitas vezes, reflito sobre a minha prática pedagógica e a de meus colegas professores, “O que podemos/devemos fazer para tornar a sala de aula um espaço mais atraente e produtivo?” “O que podemos/devemos fazer para captar a atenção de nossos alunos? Com isto busco: uma maior aproximação da escola/sala de aula com o uso da tecnologia no ensino de Matemática, visto que as ferramentas tecnológicas estão disponíveis para serem utilizadas da melhor maneira possível, sem deixar de lado a curiosidade do aluno na exploração dos conteúdos a serem desenvolvidos; busco respostas que expressem de forma significativa o agir do professor perante as tecnologias digitais no ensino da Matemática, possibilitando que o aluno atue na sociedade de forma ampla.

Como educadora há 22 anos e atuando como professora dos anos iniciais e professora de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, senti-me incentivada a buscar respostas para meus próprios questionamentos: O que falta para que meu aluno se interesse pelos conceitos de Matemática? O que preciso fazer para que meu aluno sinta-se motivado pelas aulas? O que fazer para que meu aluno tenha rendimento satisfatório? Com estes questionamentos fui em busca de algo que seja atraente para a geração de alunos que temos em sala de aula, a qual está sempre conectada. Para isto busquei, por meio de leituras, explorar o mundo da tecnologia digital em sala de aula como forma de encontrar respostas para o que me inquietava como professora.

No momento que apliquei a primeira etapa da pesquisa, fiz parte do grupo de oito professores dos anos iniciais como professora de uma turma de quinto ano, pois minha formação de Magistério permite atuar na unidocência. Porém na segunda fase de aplicação eu não estava mais atuando como professora dos anos iniciais, apenas como professora da disciplina de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, mas o fato de estar na função de Coordenadora de Turno na escola não foi motivo para deixar meus questionamentos sem respostas, mas sim um novo incentivo para contribuir com meus colegas de escola.

Assim, nos próximos dois capítulos vou abordar as tecnologias digitais na educação com enfoque na Geração Digital, nas tecnologias na formação de professores e nos *Software*s Educativos.

TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Pensando no objetivo desta Dissertação, que é a elaboração de um Instrumento com critérios avaliativos para identificação de *Software* Educativo, preocupei-me em buscar conhecimentos de Tecnologias na Educação com ênfase na geração de alunos que encontramos em sala de aula, ou seja, a primeira geração a crescer em um ambiente digital. Desde cedo aprendeu a lidar com as tecnologias digitais e que fazem uso intenso destas.

Pensando na atual geração de alunos busquei subsídios em relação ao Ensino e Aprendizagem destes, visto que o professor necessita fazer uso de recursos pedagógicos de modo que chame a atenção de seus alunos para a aula. O professor precisa planejar visando uma aprendizagem mais comunicativa e ampla, o que pode acontecer por meio da pesquisa e, também, com o uso de *S*oftwares Educativos, os quais contemporaneamente são um recurso pedagógico bastante significativo para os alunos e podem despertar a atenção destes, deixando as aulas mais atraentes, envolventes e criativas.

A presente dissertação tem como teóricos a Geração Digital Venn e Vrakking (2009) que são os alunos que temos hoje em sala de aula, os quais querem tudo de imediato e que têm acesso instantâneo à informação; é a geração que nasceu cercada pela mídia. Junto desta geração estão os professores, os quais precisam sentir-se preparados para trabalhar com as tecnologias, adotando estratégias de atuação em sala de aula, pois a inserção dos recursos digitais como um meio didático pedagógico se faz necessária para as práticas de hoje frente à geração digital. Por último, faço referência aos *Softwares* Educativos que permitem interatividade e colaboram com o processo de ensino e aprendizagem (MORAIS, 2003). Sendo estes o foco principal do trabalho de dissertação. Salienta-se que esses recursos estão disponíveis na internet para serem usados, porém nem sempre o professor possui subsídios necessários para fazer uma avaliação prévia a fim de constatar se realmente se trata de um *Software* Educativo – ou seja, quando ele oferece a possibilidade de ensino e aprendizagem, contribuindo nas habilidades de resolução de problemas, no gerenciamento de informações, na investigação e na aproximação entre teoria e prática.

GERAÇÃO DIGITAL

Geração *Homo Zappiens*

De acordo com Venn e Vrakking (2009) em *Homo Zappiens* – Educando na era digital - a geração *homo zappiens* é a que aprendeu a lidar com as tecnologias digitais, cresceu usando diferentes e múltiplos recursos tecnológicos desde a infância, querendo

sempre estar no controle daquilo com o qual se envolve e não tem paciência para ouvir um professor explicar o mundo. É a geração digital, que aprendeu por meio do brincar, das atividades de investigação e das descobertas relacionadas ao brincar. Para esta geração a aprendizagem tem início quando joga no computador e ocorre de forma coletiva, em uma comunidade global. A aprendizagem é um processo mental em que os indivíduos tentam construir o conhecimento a partir de informações dando significado a estas, pois as habilidades, as atitudes e as convicções das crianças permitem aos professores e as escolas uma evolução em suas ações para poder oferecer o suporte necessário em preparação para a vida, para a cidadania e para o trabalho futuro.

É tempo de mudança em que o ser humano faz uso de instrumentos para quase tudo, inclusive para comunicar-se. Hoje, é preciso sustentar as nossas informações e faz-se isso por meio das mídias. A tecnologia faz parte da vida do ser humano e sem ela não se consegue viver, perder-se o contato com diferentes familiares e amigos. As notícias não chegariam até nós com tanta rapidez e o leque de informações e comunicações diminuiria.

Vive-se em um mundo de grande interação através da mídia e da tecnologia da comunicação, um mundo em que a sociedade não conseguiria viver sem estas, as quais estão disponíveis para a maioria das pessoas e consideramos desatualizados ou atrasados quem não sabe ou não faz uso desta tecnologia. Mas, conforme a coletividade cresce e cria mais espaços, maiores e mais rápidas são as práticas reflexivas praticadas por estas comunidades.

Com isto: “Criar, correr riscos e aproveitar oportunidades sempre foram as características humanas mais valorizadas, e quem as possui pode criar mais valor e obter mais riqueza” (VENN e VRAKKING, 2009, p. 24).

Sabe-se que as mudanças ocorrem de maneira veloz e com isto necessita-se de pessoas flexíveis, criativas e empreendedoras, que ousem perante as oportunidades e aproveitem estas.

Assim, “Lidar com o tempo e com a incerteza, com a mudança e o desenvolvimento está se tornando a atividade mais valorizada: essa atividade é a aprendizagem” (VENN e VRAKKING, 2009, p. 24).

São uma característica fundamental em nossas escolas as mudanças que ocorrem rapidamente em nossa volta, com isto o tempo torna-se um artefato valioso, pois há muitas informações e experiências que desejam sugá-lo, visto que quando se encontra o próprio lugar na sociedade, percebe-se a necessidade de constantes alterações, as quais, devem se dar da maneira mais rápida possível.

Quando se percebe e deseja-se a mudança, consideram-se os fatores que valorizamos (sociedade e espécie), precisa-se encontrar sentido no que prestigiamos e

saber atingir os objetivos, pois a tecnologia, o conhecimento e a sociedade expandem-se rapidamente.

Pois, “a lição que temos de aprender é a de sermos criativos e ignorarmos obstáculos” (VENN e VRAKKING, 2009, p. 25).

Pais e professores preocupam-se com os hábitos e modos de agir da geração digital, pois os filhos passam longos períodos conectados e não praticam atividades físicas, não têm o hábito de conviver socialmente, visto que o mundo está em constante mudança devido aos rápidos avanços tecnológicos. E é com estes avanços que as crianças mantêm contato com pessoas de lugares distantes, pois para a internet não há limites.

> Todas essas preocupações devem ser abordadas quando consideramos as consequências das mudanças socioeconômicas que chegaram com a presença da tecnologia digital em nossa sociedade. Na verdade, fazemos aqui uma conexão entre o comportamento das crianças e o contexto social. O comportamento social nunca se desenvolve no vácuo, e boa parte de nosso comportamento é influenciada pelo contexto social no qual crescemos (VENN e VRAKKING, 2009, p. 28).

As crianças desta geração são digitais, desenvolvem-se em um espaço em que a informação e a comunicação estão à disposição da grande maioria das pessoas. São alunos que navegam pela internet, em busca de conhecimentos, sabem agir para obter estes e estão cientes da existência do grande número de informações disponíveis.

A geração:

> O *Homo zappiens* aprende muito cedo que há muitas fontes de informação e que essas fontes podem defender verdades diferentes. Filtra as informações e aprende a fazer seus conceitos em redes de amigos/parceiros com que se comunica com frequência. A escola não parece ter muita influência em suas atitudes e valores. Chamaremos essa geração de *Homo zappiens,* aparentemente uma nova espécie que atua em uma cultura cibernética global com base na multimídia (VENN e VRAKKING, 2009, p. 28).

Um *homo zappiens* quando está on-line em um bate-papo não está interagindo com apenas uma pessoa, mas sim com várias ao mesmo tempo; quando ganha um jogo ele não lê o manual de instrução e sim começa a jogar, quando se depara com uma situação que não consegue avançar, vai em busca de um amigo ou fórum para resolver seu problema. Ou seja, eles não trabalham isolados/sozinhos, mas sim interagem em uma rede humana virtual em busca de suas respostas que para eles deve ser instantânea.

Para esta geração:

> A velha regra de fazer uma coisa de cada vez para fazer a coisa certa não se aplica a esta geração. Eles dividem sua atenção entre os diferentes sinais de entrada e decidem processá-los quando adequado, variando seu nível de atenção de acordo com seu interesse (VENN e VRAKKING, 2009, p. 32).

Para o *homo zappiens*,

> A escola é apenas uma parte de sua vida: não é a principal atividade. As crianças sabem que têm de ir à escola e fazer testes, mas a escola parece mais um lugar de encontro de amigos, um espaço social, do que um lugar para aprender. É um lugar onde você fala fisicamente com seus amigos, um lugar em que você entra em contato com eles, criando sua rede (VENN e VRAKKING, 2009, p. 32-33).

O *homo zappiens* está inserido em um mundo de muitas informações, e o conhecimento e a tecnologia tornaram-se parte integrante de sua vida. Esta geração busca referências na internet de modo bem rápido, pois possui habilidades para detectar inclusive o que realmente está correto e é um parecer seguro, daquilo que é uma inverdade.

O uso das tecnologias digitais faz parte da realidade do *homo zappiens*, pois:

> A maior parte dos jovens começa a jogar aos 3 anos. Há muitos jogos simples nas lojas hoje, e antes de entrar na pré-escola, a criança já terá aprendido os princípios fundamentais da matemática, saberá reconhecer formas e figuras retangulares, circulares e piramidais e como pagar por mercadorias ao fazer compras, como classificar ou montar objetos e como usar o computador ou manipular o teclado. Para o *Homo zappiens,* a aprendizagem começa com uma brincadeira e se trata de uma brincadeira exploratória por meio dos jogos de computador (VENN e VRAKKING, 2009, p. 36).

A geração *homo zappiens* aprende mais rapidamente e como consequência descobre, por exemplo, o que fazer em um jogo de computador no qual pode acabar adotando a personalidade do personagem no jogo em um mundo virtual e quando estão jogando aquele mundo do jogo torna-se real para ele.

> O *Homo zappiens* vive em um mundo interligado e este mundo não se restringe aos limites tradicionais da cidade ou do país em que vivem. As redes são humanas e tecnológicas. As redes humanas são aquelas usadas para a comunicação interpessoal, seja ela física ou virtual (VENN e VRAKKING, 2009, p. 40).

Para a geração *homo zappiens* a imagem usada na comunicação é de acesso a todos, para ela a internet é real, como uma das peças de sua casa ou escola, é um ciberespaço social. A tecnologia é que permite fazer com que as coisas aconteçam com mais facilidade em todas as classes sociais, com isso pode-se dizer que a internet não exclui ninguém, pelo contrário aproxima as pessoas por meio de comunicação em redes, visto que em diferentes lugares existe acesso à *web* para todos.

Para a geração *homo zappiens*, a escola e os conteúdos não lhe despertam atenção como sendo um ambiente de aprendizagem, a escola para esta cultura é um espaço diferente dos demais contatos e atividades que executa (VENN e VRAKKING, 2009).

Geração Z[1]

Para Tapscott (2010 apud VITA e MONTENEGRO, 2013) a Geração Z é constituída pela primeira prole a crescer em um ambiente digital, sendo denominada de geração internet ou digital ou ainda silenciosa. *Zapping*, cuja abreviatura é a letra Z vem de zapear, que significa mudar rápido, repentinamente. Este autor caracteriza esta geração como a mais esperta, rápida e tolerante frente a diversidades, pois são pessoas conectadas, criativas e tecnologicamente diferenciadas.

É a geração que nasceu em um ambiente digital, tem afinidade com a tecnologia e realiza diversas atividades ao mesmo tempo, descobrindo inclusive as funções de um aparelho sem usar o manual, ou seja, aprender a usá-lo manuseando-o. Para a Geração Z, a fonte de comunicação, de aprendizagem, de conhecer as novidades e de pesquisa é a internet, com isto para estes fazem-se necessários novos métodos em relação ao ensino escolar para atendê-los de maneira satisfatória.

Tapscott (2010 apud ARRUDA, 2012) fala que a geração digital ou *net* caracteriza-se:

a. pela LIBERDADE – o aprendizado ocorre quando e onde eles quiseram;
b. pela CUSTOMIZAÇÃO – as coisas devem adaptar-se ao estilo desta geração;
c. pelo ESCRUTÍNIO – quer saber o que está acontecendo à sua volta e o fazem usando a internet;
d. pela INTEGRIDADE – fazem movimentos visando os valores que possuem;
e. pela COLABORAÇÃO – geração do contato e faz este *on-line* para comunicar-se;
f. pelo ENTRETENIMENTO – faz o que gosta e que lhe dá prazer;
g. pela VELOCIDADE – desejam respostas imediatas, rápidas e instantâneas;
h. pela INOVAÇÃO – mantém-se atualizado de modo criativo com pequenos aparelhos móveis a atualizados.

Tapscott (2010 apud LEMOS, 2013),

> Há muitos motivos para acreditar que o que estamos vendo é o primeiro caso de uma geração que está crescendo com conexões cerebrais diferentes das da geração anterior. Há cada vez mais evidências de que os integrantes da Geração Internet processam informações e se comportam de maneira diferente porque de fato desenvolveram cérebros funcionalmente diferentes dos de seus pais (LEMOS, 2013, p. 5).

Dessa forma, para o autor, a Geração Internet atua de maneira bem mais ágil em

1. Geração Z não tem uma data definida, mas a maioria dos autores posiciona os nascidos entre 1990 e 2010 segundoToledo (2012).

relação às anteriores, assimilando as informações de modo rápido. As diferenças entre esta e seus pais pode ser percebida pela afinidade que existe da geração de hoje com as tecnologias digitais, as quais garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano.

"O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam sua maneira de pensar, sentir, agir" (KENSKI, 2012,p. 21).

Geração Digital

De acordo com Souza e Bonilla (2012) a geração atual, que também é conhecida como geração digital faz uso de modo bastante intenso das tecnologias digitais. É a juventude que se comunica virtualmente, que busca informações sobre os mais diversos assuntos e que desafia os pais, os professores e a escola como um todo, a conhecer seus interesses. Esta geração não consegue ficar por muito tempo sentada e quieta para ouvir um professor; é a geração que quer liberdade para interação na escola assim como possui nos ambientes digitais.

Esses jovens dos dias de hoje não estão apenas conectando-se para acessar informações, mas também pela busca de uma maior inclusão em meio ao vasto ambiente de escrita coletiva, de aprendizagem, de colaboração em rede, o que pode ser percebido com mais ênfase nas redes sociais. É a geração que deseja entretenimento, informação e lazer na internet.

O jovem da contemporaneidade segundo Serres (2013) é ágil para fazer uso das tecnologias digitais, seja para acessar internet ou para manusear seus dispositivos móveis. É a geração que manipula várias informações ao mesmo tempo buscando-as na internet. Vive-se em uma verdadeira revolução tecnológica, pois os professores que antes eram bibliotecas vivas perdem espaço para a internet. A difusão do saber está circulando pela rede, não sendo exclusividade de uma ou outra Universidade, o conhecimento é emitido e compartilhado por milhares de pessoas. Esta é a geração que tem as informações nas mãos em um simples toque na tela de um celular, sem perceber que a aprendizagem ocorre quando e onde eles quiserem de modo imediato, com isto cabe à escola ressignificar as práticas pedagógicas.

Segundo Prensky (2001) da década de 1990 em diante, os alunos que frequentam a escola de hoje estão inseridos em um sistema educacional que não foi criado para eles, são alunos que constituem a geração que primeiro cresceu com as tecnologias digitais, que pensam e processam as informações de modo diferente das anteriores e estão sendo instruídos por professores da era pré-digital. A geração de alunos que os educadores têm a missão de ensinar fala uma linguagem totalmente nova, está acostumada a receber

informações muito rapidamente, processa e realiza diferentes tarefas ao mesmo tempo. Tem-se a sensação de que uma nova geração de crianças está desabrochando e que precisamos de uma abordagem diferenciada para lidar com elas. Os alunos carecem hoje de práticas de ensino que despertem o interesse e o prazer pela escola, que se sintam atraídos e motivados neste espaço. São alunos que não têm o foco em uma única atividade, mas fazem muitas outras simultaneamente, pensam de modo superficial, flutuando entre uma informação e outra.

De acordo com a proposta de pesquisa, acredito que faz-se necessário caracterizar a geração de alunos que os professores atendem em sala de aula contemporaneamente, pois são educandos que cresceram lidando com as tecnologias digitais.

TECNOLOGIAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM

Dentre os muitos estudiosos dessa área, destaca-se Moran (2013), que escreve: educação e ensino não são mesma coisa. Educação não é apenas ensinar, é saber relacionar ensino e vida e contribuir para modificar a sociedade. E o ensino é a prática metodológica usada para levar o aluno à compreensão das diferentes áreas de conhecimento. A educação acontece gradativamente perante situações e pessoas. O ato de ensinar é social e pessoal. O aluno desenvolve-se na sociedade porque esta também ensina. A prática de adquirir informação dependerá cada vez mais do professor, pois as tecnologias trazem informações de forma rápida e atraente, caberá ao professor a tarefa de orientar seus alunos de modo que os levem a interpretar, relacionar e contextualizar estes dados. Deste modo o professor aprende e ensina, porém o ato de aprender do aluno depende deste estar pronto e maduro para agregar as informações com significado em sua vivência, pois se estas informações não fizerem parte do contexto do aluno elas não serão aprendidas por ele.

A sociedade atual almeja que exista um desenvolvimento da educação que integre o intelectual, o emocional e o profissional. Para que isto aconteça é necessário que gestores e professores façam a integração entre si mesmos, e que sejam pessoas abertas, proativas, afetivas e éticas, integrando o pessoal e o social. Mas as mudanças no sistema educacional dependem de professores abertos, motivadores e que dialoguem; de professores orientadores de alunos, professores que proponham aulas de pesquisa e de experimento; proponham meios em que o aluno e o professor aprendam simultaneamente; que eles possam aprender com quem e com o que está perto; com quem e com o que está longe.

Moran (2013) defende que uma boa escola é aquela que tem professores mediadores, motivados, criativos, experimentadores, presenciais e orientadores, e que tenha um Projeto Pedagógico inovador e que a internet seja um importante componente metodológico, em

que os alunos sintam-se motivados e curiosos, pois assim aprendem e ensinam. Uma provocação para os educadores é fazer com que as informações de suas aulas tornem-se significativas, permitindo maior compreensão do que nos rodeia, permitindo a relação entre reflexão e ação; experiência e conceituação; teoria e prática. A aprendizagem irá acontecer quando transforma a vida em um processo permanente e contínuo de aprendizagem, pois não há fim, sempre há algo para aprender.

De acordo com Moran (2013), o uso das novas tecnologias permite uma aprendizagem mais comunicativa e ampla, com isto a escola pode tornar-se um espaço de ricas e variadas aprendizagens significativas, fazendo com que o aluno aprenda permanentemente e aprenda a ir por meio da pesquisa em busca do novo, pois são as tecnologias digitais que facilitam a pesquisa, a comunicação e a divulgação. O educador de hoje deve saber obter o elo motivador para que o aluno deixe de ser um sujeito passivo (receptor) e se torne um aluno ativo (busca informação). Que o aluno seja o sujeito que busca, compara, pesquisa, produz, comunica que os outros estejam aptos para relacionar teoria e prática.

Para Moran (2013), o uso das novas tecnologias nas escolas é um meio inovador de prática pedagógica, sendo um incentivo para a pesquisa, para a comunicação e para a interação, pois na internet busca-se com rapidez uma grande variedade de informações. O problema do uso da tecnologia segundo o mesmo autor está no fato do professor ausentar-se e o aluno fazer uso das tecnologias como diversão e não como conhecimento O professor deve estabelecer relações que permitam a motivação dos alunos facilitando assim o processo de ensino-aprendizagem.

Guimarães e Dias (2002) escrevem que se vive um momento de grandes e rápidas transformações, a todo o momento novidades aparecem em termos de recursos tecnológicos, surgem novas, variadas e diversificadas possibilidades de interação. Então, como os educadores podem fazer uso deste rápido avanço tecnológico no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem? O professor carece de aproveitar as oportunidades, visto que os jovens de hoje são envolvidos e atraídos, ou seja, seduzidos pelas tecnologias digitais, logo tal envolvimento pode ser usado no processo de aprendizagem.

Mesmo existindo outras propostas de processos no sistema educacional brasileiro, as metodologias usadas continuam as mesmas, ou seja, o ensino centrado na transmissão de conhecimentos. Os conteúdos continuam divididos e raros são os momentos em que são executados projetos interdisciplinares, buscando relacioná-los a momentos cotidianos do aluno. Geralmente trabalha-se com foco em conceitos, porém não do modo que permita que o aluno consiga perceber o sentido que certo conteúdo tem para a sua vivência, ou seja, não costuma-se proporcionar oportunidades para o aluno aprender a aprender.

Acredito que o professor fazendo uso do recurso *Software* Educativo inova a prática

pedagógica e coloca o aluno como o centro do processo de ensino e aprendizagem, deste modo trabalha os conteúdos e os respectivos conceitos com foco na realidade e vivência destes. O educador ao fazer a seleção do *Software* Educativo para utilizar junto de educandos considera aquele que melhor se adapte a sua própria proposta e as necessidades dos alunos.

Nestas perspectivas as atividades escolares nem sempre atendem às expectativas dos alunos, pois estes não são agentes participativos no que diz respeito à distribuição dos horários, disciplina, a turma e mesmo o espaço que ocupam em sala de aula. E, sendo assim é tudo predefinido e determinado, porém isto não é o que acontece no cotidiano da sociedade.

Para Guimarães e Dias (2002), a maneira como a cultura escolar está organizada produz uma aprendizagem fragmentada, sem contexto, e é para romper com esta situação que se buscam meios que permitam mais variedades para o professor e para o aluno, de forma a conduzir-se o processo de ensino e de aprendizagem. O professor almeja uma educação voltada ao aprender a aprender, dando significado aos conteúdos com enfoque no contexto do educando, ou seja, de acordo com a realidade e nível de conhecimento destes. O educando colocado no centro da aprendizagem como um agente ativo no ato de ensinar/*insignire*[2], considerando as várias possibilidades de aprender, os interesses e a motivação.

O modo como a aprendizagem acontece, tem relação com a estrutura de organização dos currículos escolares, pois o currículo está relacionado com o conhecimento, com as pessoas e com a estrutura pedagógica da escola como instituição formativa, fazendo-se necessária a preocupação com a aprendizagem e com os interesses dos alunos.

De acordo com Sacristán (2000), o currículo é uma seleção cultural estruturada atendendo ideias, princípios e finalidades da pedagogia escolar, comunicando o que é necessário em um propósito educativo, considerando as possibilidades de aprendizagem dos alunos, os interesses, sua forma de aprender, com uma seleção de conteúdos que seja mais adequada para a aprendizagem do aluno.

Para Garcia e Moreira (2012), em uma conversa sobre currículo, a escola ainda tem dificuldade de decidir o que ensinar, pois teoria e prática não se encontram. O professor precisa de saberes didáticos, de conhecimentos mais amplos sobre o papel da escola na sociedade de hoje.

Sacristán (2000) indica que é necessária uma revisão em relação aos saberes da escola, averiguando quais são os saberes valiosos nas aulas e o que pode conduzir à melhora na qualidade de ensino. A própria instituição escola, evidentemente, irá assimilar

2. Etimologia da palavra ensinar: origem do latim insigno, pôr uma marca, distinguir, assinalar (HOUAISS, 2001, p. 1159). O professor que ensina/ensigna, constrói marcas.

de maneira lenta as finalidades de um currículo novo e ampliado, o qual irá refletir em mudanças sociais e econômicas, na aprendizagem e ensino do aluno.

No processo de aprender e ensinar o professor atua como mediador e direcionador da aprendizagem fazendo uso de recursos educacionais por ele escolhidos.

O educador apóia suas práticas pedagógicas no uso das tecnologias da informação e da comunicação, como meio de despertar a atenção de seus alunos e de dar significado ao que deseja transmitir ao seu educando.

Segundo Guimarães e Dias (2002), os ambientes de aprendizagem são espaços onde deve existir o engajamento do aluno, as atividades devem ser centradas nele e os conteúdos (conceituais, atitudinais, procedimentais e condicionais) a serem trabalhados devem estar articulados com diversas áreas, buscando deste modo a preparação do aluno para a vida. Os professores devem agir como agentes que percebam "Quais atividades devo preparar para meus alunos para que estes realmente aprendam?".

O mesmo autor defende que com o uso de ambientes de aprendizagens temos alunos construtores dos próprios saberes. Porém, quando o professor perceber a necessidade deve recorrer ao ensino mais diretivo, sem ignorar a importância da construção do conhecimento.

Ao considerar as teorias de aprendizagem (Moreira, 1999) ambos os modelos - Construtivismo e Instrucionismo - são válidos e importantes para que exista a relação entre o emocional, o afetivo e o cognitivo do aluno na ação de aprender.

Moreira (1999) utiliza-se de algumas teorias de aprendizagem para escrever sobre o Modelo de Construtivismo, porém farei referência à Teoria de Construtivismo defendida por Piaget, por Vigostky e por Ausubel.

Segundo Piaget (apud MOREIRA, 1999) a Teoria do Construtivismo é a teoria do desenvolvimento cognitivo, a qual se constitui pela organização, assimilação, acomodação e adaptação. A organização ocorre pela interação com o mundo ao integrar-se estruturas em sistemas ou estruturas em ordenadas e a adaptação é a tendência do organismo se adaptar ao meio interagindo com ele. Sendo assim, organização e adaptação são processos complementares inseparáveis, manifestando-se internamente na organização cognitiva e externamente na adaptação ao meio. Na acomodação a mente tende a funcionar em equilíbrio, com o rompimento deste por experiência não assimilável, a mente se reestrutura com a construção de novos esquemas de assimilação para assim atingir a nova estabilidade, logo assimilação e acomodação são processos complementares. A inferência mais significativa da teoria de Piaget relata que o ensino deve respeitar o desenvolvimento cognitivo do aprendiz e, este, pela interação com o mundo, constrói esquemas e assimila situações que conduzirão à aprendizagem.

Para Vigostky (apud MOREIRA, 1999) o desenvolvimento cognitivo necessita ser entendido na relação com o contexto social, histórico e cultural, porém este aperfeiçoamento é a transformação de relações sociais em funções mentais, a qual é mediada com uso de instrumentos (algo que pode ser usado para fazer alguma coisa), bem como de signos (algo que significa alguma coisa). Os instrumentos e os signos são construídos, ao longo da história, modificando e influenciando no desenvolvimento cognitivo do aluno, o que se processa por meio da interação social - que é fundamental na transmissão do conhecimento e propicia diferentes experiências e conhecimentos, sejam eles qualitativos ou quantitativos. O signo é algo que significa alguma coisa e é construído socialmente, ou seja, é contextual. É por meio da interação social que o indivíduo irá captar conceitos e certificar-se de que os significados que está captando são os compartilhados socialmente. O desenvolvimento cognitivo é necessário para que exista aprendizagem, a qual ocorre na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) por meio da interação social, e é nesse processo que a figura do professor se faz necessária como mediador que já internalizou conteúdos socialmente e o aluno é o indivíduo que devolve ao professor o que assimilou. Sendo um processo de interação o professor possui a tarefa de verificar se o sentido que o aluno compreendeu é aceito, e o aluno tem a missão de interpretar se captou o que professor pretendia que ele compreendesse, ou seja:

O ensino se consuma quando o professor e o aluno compartilham significados. (MOREIRA, 1999, p.22).

Com isso a interação ou intercâmbio de significados, na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), são necessários para que existam aprendizagem e desenvolvimento cognitivo.

Para Ausubel (apud MOREIRA, 1999) na Teoria da Aprendizagem Significativa o mais importante é o conhecimento já existente na estrutura cognitiva do aluno, ou seja, o novo vem da interação com alguma capacidade já existente na estrutura do aprendiz. O resultado da interação entre o que vai ser aprendido e o conhecimento existente constituem a assimilação de novos e antigos significados, os quais construirão uma estrutura cognitiva mais organizada e diferenciada, a qual Ausubel trata como a aprendizagem de conceitos por assimilação. Na Teoria da Aprendizagem Significativa o professor tem muita importância, pois tem a tarefa de "ensinar de acordo"[3], ou seja, considerando o conhecimento prévio do aprendiz. A aprendizagem significativa é a interação entre o novo conhecimento e o pré-existente na estrutura cognitiva do aluno.

Ambos os autores citados acima em suas teorias defendem a ideia de que o processo de aprendizagem dos alunos deve estar interligado ao seu meio, pois assim será mais fácil

3. "Ensinar de acordo" expressão usada por Moreira (1999, p. 35).

dar significado ao conhecimento que se estruturará pela interação com professor e aluno.

Segundo Valente (1993), a ferramenta computador pode ser usada como um recurso pedagógico para ensinar ou a ser ensinado; usar esta máquina como recurso de ensino é ostentar novos meios pedagógicos com práticas antigas, pedagogicamente fala-se no instrucionismo.

Penso que as práticas escolares oscilam, num grande leque de alternativas, das mais diretivas fornecidas pela instrução, para aquelas em que o aluno tenha mais autonomia no processo de aprendizagem, aproximando-se do movimento dialético proposto por Freire (2002).

“[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 2002, p.52).

Para Guimarães e Dias (2002), a intenção dos ambientes de aprendizagem é a partir de um ambiente com visão ampla de informações atingir o espaço com dados mais detalhados em relação à construção do conhecimento do aluno, de modo que o estudo ocorra com mais liberdade e na interação com o meio e com a instrução (conhecimento). Em ambientes de aprendizagens nos quais o conteúdo é organizado pela instrução e oferecido orientando-se as ações do aluno no ato de aprender, são gerados elos de conceitos, os quais fazem ligações entre uma área do conhecimento e outra. Nesses ambientes deve-se deixar que o aluno inclua suas relações e crie suas representações individuais.

As marcas de um ambiente de aprendizagem são a interação entre conhecimento e saberes de diversas áreas; quanto mais diversificado e variado for o ambiente de aprendizagem do fazer educativo em sala de aula, mais e diferentes caminhos serão ofertados para uma reestruturação da sala de aula com uso das tecnologias da informação e da comunicação.

De acordo com Corrêa (2002) o uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem vai se adequando em função de sua evolução, torna-se mais ágil, porém quem tem a tarefa de usar ou não essas inovações são os docentes. Todavia, não adianta termos acesso às inovações tecnológicas, se a atuação contínua com técnicas antigas; o uso das novas tecnologias depende da significação que damos a elas e do uso que delas fazemos. A prática diária do professor de ensinar conteúdos, por dado período para um grupo de alunos, com o propósito de atingir os resultados almejados é o conhecimento em ação (CORRÊA, 2002).

Alguns estudos apontam que a máquina irá substituir o homem; outros acreditam que a máquina tem a solução de todos os problemas (CORRÊA, 2002), mas quem tem a tarefa de fazer o bom e correto uso da máquina? Não é a máquina por si só, mas sim o uso que podemos fazer dela. Acredito que muitos têm acesso garantido à tecnologia,

independentemente da ocupação no mercado de trabalho, porém cada um faz uso conforme seus interesses pessoais e profissionais.

De acordo com Siemens (2011 apud MATTAR, 2013) para o Conectivismo – Teoria de Aprendizagem Contemporânea - são necessárias novas estratégias para dar conta da interação, comunicação e produção de conteúdo em ambientes virtuais, pois além da tecnologia em sala de aula, faz-se necessária a inovação das práticas pedagógicas. Para o conectivismo há abundância de informações, fácil acesso a estas e a aprendizagem ocorre como construção e manutenção de conexões em rede.

Para o mesmo autor o aprendiz encontra e aplica o conhecimento quando e onde for necessário e o professor não é o único responsável pela transmissão do conteúdo, ele conta com a ajuda de seus alunos, os quais juntos traduzem modos de aprender e de ensinar, o que caracteriza a atividade de aprendizagem por explorar, conectar, criar e avaliar em rede e o papel do professor como de amigo crítico e coadjuvante.

Segundo Siemens (2004) o conectivismo é tido como a teoria mais adequada para a era digital, pois o aprendizado está fora de nós, está em conexões externas que potencializam o que podemos aprender.

Para Siemens (2004), no aprendizado que ocorre em ambientes nos quais os elementos centrais estão em mudança, a aprendizagem pode residir fora de nós mesmos e é focada em informações especializadas que nos capacitam a aprender mais, pois novas informações estão sendo continuamente adquiridas, as quais requerem habilidades para distinguir o que é importante daquilo que não tem importância. O processo de aprendizagem ocorre no ritmo e no interesse do aprendiz, pois se constitui quando estamos conectados com outros e assim estamos direcionando nossas atividades.

As formas de aprender e as competências são exigências para lidar com as novas tecnologias, visto que estas são necessárias e fundamentais para a realização do trabalho pedagógico. Este trabalho pedagógico depende da contínua formação dos professores para atuarem com capacitação no processo ensino-aprendizagem fazendo uso das tecnologias digitais.

Contemporaneamente o processo de ensino e aprendizagem carece do uso das tecnologias digitais a fim de atender a geração de alunos de que os educadores dispõe em sala de aula. Os professores para agirem necessitam inovar as práticas pedagógicas e uma das maneiras de realizar esta inovação é por meio do uso dos recursos tecnológicos, pois a geração de alunos que encontram nos bancos escolares é a que cresceu fazendo uso destes recursos.

TECNOLOGIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Com o grande desenvolvimento da tecnologia e com a rapidez com que se propaga na escola, o professor, para agir frente a estas transformações, necessita de uma nova postura, a qual depende de sua formação, que tende a ser frágil na relação com ações pedagógicas, pois os educadores em sua grande maioria, não foram formados para agir com práticas educativas voltadas às novas tecnologias.

Considera-se que, atualmente, o espaço sala de aula é para inovar, para fazer de maneira diferente e nele o professor das novas tecnologias é o principal agente, aquele que tem a tarefa de levar o aluno a buscar informações e prepará-lo para o futuro, estabelecendo uma relação professor X aluno mais participativa e motivadora.

Segundo Cury (2001), os primeiros cursos para formação de professores passaram por muitas alterações desde a sua criação em 1934 no Brasil. Nas primeiras licenciaturas os licenciados consideravam-se responsáveis por seus conteúdos matemáticos, com a LEI 5.540 de 1968, os professores das disciplinas específicas começaram a envolver-se com a formação dos licenciados. Foi na década de 80 que surgiram as possibilidades de expor dúvidas e de fazer críticas às licenciaturas, mas os professores dos cursos de Licenciatura em Matemática, geralmente, eram bacharéis formados nos mesmos cursos que atuavam, sendo assim discutir sua formação era discutir aspectos dos cursos que atuavam.

A formação de professores de Licenciatura em Matemática é abordada por Cury (2001) em cinco aspectos: a origem dos cursos aqui no Rio Grande do Sul; o distanciamento entre a área específica e a pedagógica; a necessidade de pesquisa; a necessidade de adaptação do docente às novas ferramentas computacionais utilizáveis no ensino; a falta de oportunidade de conhecer novas tendências nas áreas da Educação, Educação Matemática e Psicologia Cognitiva; o tipo de avaliação da aprendizagem que é, em geral, utilizada pelos docentes formadores de futuros professores de Matemática.

Para Cury (2001) os primeiros professores das disciplinas de Matemática eram pessoas com grande conhecimento na área de atuação, porém sem formação pedagógica específica com o conteúdo desta, os quais eram bem mais valorizados que os métodos de ensino. O conhecimento de Matemática era feito de verdades absolutas, com professores que não aceitavam interpretações diferentes das suas e com alunos submissos às regras impostas, os quais (alunos) moldaram-se à imagem do professor rígido. Com esta postura de professor, os alunos não percebem a beleza da Matemática, que é desenvolver o raciocínio lógico e crítico desta disciplina. Após algumas mudanças curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática, chega-se a uma estrutura que privilegia estas disciplinas e as pedagógicas. Estas últimas teriam a tarefa de ser elo entre as específicas e as pedagógicas;

a. o professor das licenciaturas necessita ter conhecimento do conteúdo que ensina, ter senso crítico para compreender a realidade e ser pesquisador, para que seus alunos sintam-se motivados a mudar a atitude de reprodutores/copiadores de informações. Demo (1999 apud CURY, 2001) fala que o professor universitário deve estar sempre buscando atualização, deve ter capacidade para fazer ligação entre teoria e prática e ser um agente construtor do projeto pedagógico com criatividade, com domínio de conteúdo, com conhecimento da realidade dos alunos e do curso no qual atua, fazendo ligação com pesquisa por si desenvolvida. Cury (2001), diz que o professor de Licenciatura em Matemática necessita ensinar para que o aluno aprenda não só o conteúdo, mas que aprenda como pesquisador, pois desta forma o professor estará ensinando seu aluno a produzir conhecimento;

b. uma adaptação do professor frente às novas ferramentas da computação. Pela Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 9394/96) e pelo Ministério de Educação e Cultura as exigências para tornar-se um professor do curso de licenciatura em Matemática são o Mestrado e o Doutorado, porém estes acabam sendo mestres e doutores em Matemática Pura e ignoram o fato de estarem sendo professores de cursos de formação de professores, em que se deve privilegiar o processo de ensino-aprendizagem e o cognitivo;

c. a formação dos professores licenciados e a dificuldade dos docentes recém formados de adequar suas práticas às necessidades dos alunos na sociedade atual devido ao fato de não terem conhecimento sobre Educação, Educação Matemática e Psicologia Cognitiva. O processo de avaliação da aprendizagem matemática não pode ser deixado de lado, pois os docentes utilizam a prova como instrumento individual avaliativo, não considerando o processo para se chegar à solução, não usando os erros, para compreender a dificuldade do aprendiz, visto que o aluno por intermédio da interação com seus colegas pode compreender com mais facilidade, certo conceito matemático, porém o ensino não considera esta aprendizagem mediada pelo convívio social e sim baseia-se em provas individuais;

d. avaliação que está sendo usado pelos professores de Licenciatura em Matemática, o qual pode ser copiado pelos alunos das licenciaturas e reproduzido como um rígido modelo de avaliação na Educação Básica e/ou Superior, sob pena de se reconstruir um “modelo” inadequado de avaliação na Matemática.

Em relação à formação dos professores de Licenciatura em Matemática algumas questões estão sofrendo modificações; estudos demonstram que grupos de estudos poderiam ser formados a fim de debater problemas e concepções em relação à Matemática e seu ensino e aprendizagem. O autor acredita que há necessidade de reconstrução das práticas destes docentes.

Com as tecnologias digitais, a formação dos professores necessita de proposta que os prepare do modo que se deseja que eles atuem, porém a dificuldade para ter equipamentos e a falta de professores são "meios" que esbarram na hora de colocar nos currículos de formação de professores o estudo das tecnologias digitais. Os professores em sua formação metodológica necessitam: conhecer e aplicar as tecnologias digitais; saber pesquisar e transmitir este gosto pela busca do novo aos seus alunos; permitir que os alunos construam conceitos; tenham capacidade de análise e divulgação de resultados alcançados a partir de conclusões obtidas em grupo.

Contemporaneamente o momento social e histórico da "sociedade do conhecimento" precisa de educadores comprometidos, competentes, críticos, aberto às mudanças, exigentes e interativos, sinalizando para outra organização curricular em relação à formação dos professores, pois esse tempo necessita de novas relações entre teoria e prática e, um trabalho coletivo e interdisciplinar possibilitando assim uma formação em que o educador possa situar-se e saber lidar no novo espaço tecnológico. Com uma formação continuada que vise uma melhor capacitação para agir no ensino-aprendizagem, o professor mudando e inovando sua prática pedagógica poderá contribuir na formação do aluno, fazendo uso de recursos que permitam que este seja um sujeito ativo na construção do conhecimento.

A sala de aula é um espaço de aprendizagem entre professor e aluno, um momento em que a interação entre eles produz o conhecimento e desenvolve habilidades. O educador necessita refletir sobre sua própria metodologia dentro da escola, considerando a realidade, as ansiedades e as dificuldades, por exemplo, para então visualizar a tecnologia como algo que vem para contribuir, para ajudar e, então fazer uso dela de forma a trabalhar assuntos específicos do interesse dos alunos.

Hoje os jovens alunos, quando conseguem alguma informação na internet, não guardam apenas para si, e sim buscam colocá-las no contexto de sua realidade e são atraídos pela necessidade de captar mais informações, com isto tornam-se os agentes da própria formação. Porém, o professor quando está em busca de instrução continuada precisa agir como os jovens, pois conhecer bem o processo de aprendizagem, como ele acontece e como agir na relação professor-aluno leva à construção de conhecimento.

A formação dos professores prevê que estes dominem às novas tecnologias, que a educação seja permanente com apoio aos educadores para testar e receber orientações sobre o uso de recursos tecnológicos, que exista troca de experiências e de programas, que ocorram atitudes de inovação e interação pedagógica interdisciplinar; e que com a tecnologia seja colocada na educação como meio de entender os processos e paradigmas presentes.

De acordo com Lima e Ramalho (2004), em um artigo que mostra os resultados

de uma dissertação de mestrado, são três os principais fatores que têm relação com a formação de professores, em relação ao uso da informática na prática educativa:

a. o avanço tecnológico e suas consequências para a sociedade e para a escola;

b. a formação de professores voltada para o uso da informática;

c. a formação dos professores como algo básico para a incorporação das novas tecnologias na escola e na prática docente.

Percebe-se, assim, a necessidade da capacitação de professores para o uso da informática na educação como meio de contribuir com o processo de ensino aprendizagem. Isso não significa que, de uma hora para outra todos os professores dominem e usufruam do uso da tecnologia digital, mas sim que construam e reconstruam a prática pedagógica percebendo os avanços ou as limitações do uso do computador. O professor, como um profissional do ensino, necessita de uma formação pensada com base em sua profissão docente, desejando uma melhor atuação em seu contexto de trabalho.

A formação mencionada orienta a ideia de que o professor necessita ter postura reflexiva, crítica e de pesquisa como meios que o ajudem a compreender e explicar os processos educativos de que faz parte, deixando de lado a postura de dono do saber e assumindo a postura de trabalhar em ambiente de constante mudança, ou seja, em ambiente onde o conhecimento é construído.

Medeiros (2008) afirma que com o rápido crescimento e desenvolvimento das tecnologias nos dias atuais faz-se necessário uma reflexão sobre a dinamização da prática educativa dos professores em relação ao uso dessas na educação e sobre o desafio de usar conscientemente as tecnologias no ensino e aprendizagem. O uso desses recursos exige capacidade e preparação para aplicá-las de modo adequado em sua área de atuação, o professor precisa estar preparado para lidar com as tecnologias em sala de aula e necessita acreditar na necessidade de aprimoramento de sua prática pedagógica.

Neste mesmo artigo, com foco na formação de professores, Almeida (2000 apud MEDEIROS, 2008) registra que as práticas pedagógicas que visam o uso dos computadores na ação docente, pode ser efetivada por duas abordagens, a instrucionista e a construcionista. Na primeira, o professor não precisa de preparação para usar estas tecnologias, pois ele propõe as atividades e acompanha o aluno na utilização de um *software*, em outras palavras pode acabar sendo uma prática tecnicista. Na segunda o computador é um recurso pedagógico a mais na construção do saber, o aluno produz o conhecimento. Em relação ao professor construcionista, o autor escreve:

> Na abordagem construcionista, cabe ao professor promover a aprendizagem do aluno para que este possa construir o conhecimento dentro de um ambiente que o desafie e o motive para a exploração, a reflexão, a depuração

> de ideias e a descoberta. [...] Além disso, o professor cria situações para usar o microcomputador como instrumento de cultura, para propiciar o pensar-com e o pensar-sobre-o-pensar e identificar o nível de desenvolvimento do aluno e seu estilo de pensar (ALMEIDA, 2000 apud MEDEIROS, 2008, p. 10).

A disposição e a necessidade dos professores participarem de cursos que visem a formação continuada estão se tornando imprescindíveis para o uso do computador em suas práticas docentes. Porém os docentes necessitam sentir-se preparados para usar a informática em sua prática cotidiana, pois esta ajuda na dinamização do trabalho junto aos alunos. Mercado (2002 apud MEDEIROS, 2008) afirma que:

> O processo de formação continuada permite condições para o professor construir conhecimento sobre as novas tecnologias, entender por que e como integrar estas na sua prática pedagógica e ser capaz de superar entraves administrativos e pedagógicos, possibilitando a transição de um sistema fragmentado de ensino para uma abordagem integradora voltada para a resolução de problemas específicos de interesse do aluno (p. 11).

Conforme o texto, faz-se necessário que os professores aceitem o novo e que percebam a evolução tecnológica; professores comprometidos, competentes, críticos, abertos a mudanças, exigentes e interativos, pois não basta a escola ter os recursos tecnológicos à disposição dos professores, é preciso que os professores saibam usar e atuar criando e recriando espaços de aprendizagens; trata-se de uma formação para a ação imediata do professor.

> [...] para que o professor possa expandir o seu olhar para outros horizontes, é importante que ele esteja engajado em programas de formação continuada, cujo grupo em formação reflete em conjunto sobre as práticas em realização e tem chances de encontrar diferentes alternativas para avançar nesse trabalho de integração entre mídias e conhecimento, propiciando as interconexões entre aprendizagem e construção de conhecimento, cognição e contexto, bem como o redimensionamento do papel da escola como uma organização produtora de conhecimento(ALMEIDA, 2005, p. 41).

Almeida (2005) fala que nos dias de hoje se faz necessária uma integração das tecnologias com as práticas pedagógicas e a realização das mudanças e articulações necessárias, de modo a desenvolver a aprendizagem.

> Nessa aventura, o professor também é desafiado a assumir uma postura de aprendiz ativo, crítico e criativo, articulador do ensino com a pesquisa, constante investigador sobre o aluno, sobre seu nível de desenvolvimento cognitivo, social e afetivo, sobre sua forma de linguagem, expectativas e necessidades, sobre seu estilo de escrita, sobre seu contexto e sua cultura. O professor é um artista que busca projetar as bases de um currículo intrinsecamente motivador para o aluno tornar-se leitor e escritor. Não é o professor quem planeja para os alunos executarem, ambos são parceiros e sujeitos do processo de conhecimento, cada um atuando segundo seu papel e nível de desenvolvimento. Para Freire e Shor (1986), o educador faz com seus alunos, e não faz para os alunos (ALMEIDA, 2005, p. 42).

As tecnologias irão integrar-se às práticas pedagógicas quando o professor perceber que estas, na escola, representam a descoberta e a construção do conhecimento. Porém para que o professor perceba a importância das tecnologias, ele deve conhecer suas potencialidades e limites, para que não desperdice as oportunidades que levem ao desenvolvimento mais prazeroso do aluno. O agir do educador para desenvolver suas competências para lidar com as tecnologias digitais precisa fazer com que este esteja engajado em formação continuada, em aprendizagem e produção de conhecimento.

A ideia de formação continuada não deseja um produto pronto, mas sim um processo, ação e reflexão que sejam experienciadas durante sua formação. Esta formação continuada contemporaneamente passa pela preparação do professor para lidar com as tecnologias e fazer uso destas nas práticas pedagógicas junto de seus alunos. Na interação com os alunos o professor propõe atividades com tecnologias, as quais possibilitam uma aprendizagem mais satisfatória ao alunos, visto que desde muito cedo interage com recursos tecnológicos.

INTERAÇÃO E INTERATIVIDADE

Nesta seção busco refletir sobre a interação e a interatividade entre aluno – computador - professor e para tal trago a definição de interação e de interatividade, com referência no dicionário Ferreira (2010) - interação é ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais coisas ou entre duas ou mais pessoas; a interatividade como caráter ou condição de interativo, a capacidade de interagir ou permitir interação. Analisando as duas definições, acredito que elas se complementam dentro do mundo das tecnologias digitais, pois a ação de interação se faz necessária na hora da interatividade do homem com a máquina.

Para Lemos (1997), a interatividade é uma forma de interação técnica eletrônico-digital, diferente da interação analógica. A interação do homem na sociedade é uma relação de interatividade digital homem-técnica.

A internet permite uma rápida, individualizada e personalizada comunicação, que se processa em tempo real. A tecnologia digital permite conceber a informação e, também, difundi-la; possibilita que a interação não aconteça apenas com a máquina, mas sim com a informação, ou seja, com o conteúdo, ocorrendo de maneira mais ágil e confortável, com uma comunicação marcada pela interação de conhecimentos.

A interatividade digital segue para uma interação cada vez maior do usuário com as informações e não com os objetos, estruturando e aperfeiçoando a própria relação do homem com o mundo. O ser humano com a interatividade digital é um ser para a ação com permanente diálogo, que permite grande possibilidade de respostas, não sendo apenas

uma forma de perguntas e respostas, mas um contexto, em que o homem e o computador são agentes para a ação.

Primo (2000) sugere dois tipos de interação: mútua e reativa.

Mútua	**Reativa**
Sistema aberto	**Sistema fechado**
Forma um todo global, seus elementos são interdependentes, se um é afetado todo o sistema se modifica.	Não percebe o contexto, pois não realiza trocas com o ambiente.
Dois ou mais agentes se engajam e o relacionamento evolui a partir de processos de negociação.	Pouca ou nenhuma condição de alterar o agente.
Ações interdependentes, cada agente influencia o comportamento de outro e tem um comportamento influenciado.	Baseado na relação de certo estímulo e de determinada resposta. Um mesmo estímulo conduzirá a mesma resposta sempre que houver a interação. Ação reação, um pólo age e o outro reage. Estímulo-resposta, um sistema fechado, cada estímulo é pensado e programado, o mesmo estímulo apresentado por indivíduos diferentes resultarão em equivalente resposta.
A cada comunicação a relação se transforma.	Reflexo ou automatismo.
Processo emergente, ou seja, vai sendo definido durante o processo.	Processos de decodificação e de codificação se ligam por programação.
Fluxo dinâmico e em desenvolvimento	O computado reage sem interpretação aos estímulos de seus periféricos, oferecendo uma falsa aparência interpretativa.
Construção negociada.	Construção casual de ação reação.
Relativismo.	Objetivismo.
Interfaceiam virtualmente dois ou mais agentes inteligentes e criativos.	Uma interface potencial.

Figura 1 - Tipos de interação.

Fonte: Primo (2000).

De acordo com as ideias anteriormente apresentadas para que se faça uso das tecnologias digitais, faz-se necessário a ação entre os envolvidos (professores e alunos) permitindo também a interatividade entre o aluno e o computador. A interatividade é a participação cada vez mais ativa do aluno na relação com o computador, porém esta ação não pode acontecer de forma direta/fechada, mas sim com diferentes estímulos que podem conduzir a respostas equivalentes.

Segundo Azinian (1998), a aplicação das tecnologias de informática na sala de aula implica em novos meios de gerar, armazenar, comunicar e utilizar estas informações didaticamente, por isso, faz-se necessário analisar as possibilidades das tecnologias e o valor destas. O uso das tecnologias propicia: interatividade e imediatismo; armazenagem

e recuperação de informações; múltiplas formas de representação de um mesmo texto; versatilidade. Todas estas características permitem aprendizagens mais enriquecedoras, as quais podem ajudar o docente no processo de aprendizagem.

A mesma autora diz que a informática está associada ao desejo de satisfazer as necessidades e realizar as tarefas. A escola se coloca a serviço do desenvolvimento das capacidades dos alunos e os recursos informáticos não estão intrínsecos, eles dependem do contexto em que estão sendo utilizados e do projeto de atividade proposto pelo docente.

De acordo com Bairral (2012) os professores atuam numa ação reflexiva sobre contexto e o momento no qual acontece determinada prática. O professor é um profissional que necessita estar constantemente num aprender a aprender, refletindo em sua ação docente, nas escolhas pedagógicas, no enriquecimento das ações coletivas e na consciência das dimensões sociais e culturais, tornando os docentes cada vez mais aptos para conduzir o ensino adaptado às necessidades e interesses dos alunos.

Para Gravina (1998), o "fazer Matemática" caracteriza-se por experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e demonstrar. Deste modo o aluno é o construtor do conhecimento a partir de muita investigação e exploração, ou seja, o aluno aprende experimentando e investigando. A autora acredita em uma mudança de paradigma para a educação, sendo crítica e cuidadosa quanto ao uso da Informática, pois a Educação Matemática depende de conhecimentos matemáticos e do modo como ocorre o desenvolvimento cognitivo do aluno, que é a investigação no plano puramente matemático, e através do processo educativo da Matemática encontrando possibilidade para o aluno apropriar-se deste conhecimento.

Para Salles (2013) a interatividade acontece quando há o envolvimento com as tecnologias digitais. E ela é um dos perfis da aprendizagem, pois refere-se às práticas em que a tecnologia atua como mediadora do processo educacional, ou seja, os recursos digitais contribuem para o ensino e a aprendizagem. A interatividade requer novas formas de aprender, pois o aluno dialoga, intervém e participa com ferramentas tecnológicas, cabendo à escola a tarefa de facilitar esta interatividade afim de que seus alunos consigam intervir significativamente em diversas situações, possibilitando a ele navegar, explorar, selecionar, problematizar e participar na construção do próprio conhecimento.

O presente capítulo teve como objetivo descrever e apresentar os principais autores e teorias acerca da tecnologia na educação; da geração de alunos presentes atualmente em sala de aula; do ensino e aprendizagem; da formação dos professores, a qual está em desacordo com a realidade dos alunos e necessita de mudanças para lidar como os novos recursos tecnológicos; da interação e interatividade, as quais complementam-se na ação do aluno com o computador. Na perspectiva do trabalho, as teorias estudadas

contribuem para justificar a inserção de *Software*s Educativos nas práticas pedagógicas dos professores junto de seus alunos, porém com um olhar atento na seleção do *Software* Educativo a ser utilizado.

Na sequência escrevo sobre os *Software*s Educativos, um recurso digital que permite a interatividade e, se usado pedagogicamente de maneira adequada, trará contribuições significativas para a aprendizagem do aluno. Para que um *Software* Educativo seja aproveitado ao máximo, o ideal é que o professor tenha subsídios necessários para avaliá-lo coerentemente, de modo que seus alunos tirem o máximo proveito possível na sua utilização.

SOFTWARE EDUCATIVO

De acordo com Ferreira (2010), o *software* em um sistema computacional é o conjunto dos componentes informacionais, que não é parte do equipamento físico e inclui os programas e os dados a eles associados, em outras palavras: qualquer programa ou conjunto de programas de computador.

O *Software* Educativo para Sancho (1998, p. 169) é um conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de ser usado em contexto de ensino e aprendizagem.

Para Morais (2003), um *software* é considerado educacional quando existe em seu contexto a presença do ensino e aprendizagem. Quando o uso de *Software* Educativo for feito de maneira apropriada pode ter efeitos relevantes no processo de aprendizagem do aluno, contribuindo nas habilidades de resolução de problemas, no gerenciamento de informações, na investigação e na aproximação entre teoria e prática. Existem duas categorias de *Software* Educacional: *Software* Educativo (SE) e *Software* Aplicativo (SA). Nesta pesquisa o interesse e estudo volta-se ao *Software* Educativo.

Segundo Morais (2003) o *Software* Educativo tem como principal finalidade colaborar com o processo de ensino aprendizagem, levando o aluno à construção de determinado conhecimento. O *Software* Educativo caracteriza-se por uma fundamentação pedagógica que perpassa todo seu desenvolvimento; levar o aluno à construção do conhecimento; permitir que qualquer aluno desenvolva suas atividades; usar novas técnicas despertando o interesse do aluno pelo *software*.

De modo particular o *Software* Educativo tem características específicas, pois segue procedimentos de ensino, em que respostas e perguntas são definidas:

a. se o aluno acertar as respostas passa para a próxima atividade, caso não as acerte, retorna ao início da atividade. Este *software* não permite que se criem novos conhecimentos, apenas os que estão relacionados com o conteúdo do *software*, não estimulando o aluno a entender o porquê de uma determinada resposta;

b. outra característica específica é que este sistema processa as informações recebidas do usuário para a avaliação de uma resposta, porém é muito criticado uma vez que representa o comportamento humano como reações, pensamento, sentimento através de cálculos matemáticos;

c. a terceira característica específica é que quanto maior a interação do sistema com o aluno, melhor será a organização do conhecimento, mas o professor continua sendo a peça chave da construção que o aluno irá desenvolver, pois mesmo o educando conhecendo o *software*, poderá lhe faltar conhecimentos gerais e, então, irá solucionar suas dúvidas através da interação.

Fernandes (2006 apud SANTOS et. al, 2010) acredita que o uso das tecnologias tem grande relevância no processo ensino-aprendizagem, de modo particular, ele enfatiza os *Softwares* Educativos, os quais tem significado tanto para os alunos quanto para os professores, pois podem levar os alunos a desenvolver capacidades intelectuais, despertar seu interesse em querer aprender, estimular e contribuir na busca de informações e promover maior interação e colaboração dos alunos.

Segundo o mesmo autor, em relação aos professores, o uso de *Software* Educativo pode propiciar noções sobre o manuseio deste recurso, maior interação entre professor-aluno com uso das tecnologias, maior entendimento do conhecimento através da pesquisa, além de permitir que o professor perceba as dificuldades de seus alunos de maneira mais rápida.

Para Pacheco e Barros (2013) os *software*s podem ser considerados uma grande ferramenta no processo de ensino aprendizagem, pois dinamizam a instrução e motivam para o estudo, uma vez que se mostram presentes no contexto do aluno de hoje, possibilitando o seu desenvolvimento cognitivo, disponibilizando um espaço em que a aprendizagem ocorra em diferentes tempos, seguindo o ritmo de aprender de cada um e levando o aluno a assimilar a partir de seus próprios erros.

De acordo com os mesmos autores os *Softwares* Educativos não têm a tarefa de substituir a figura do professor, mas sim de contribuir na realização de atividades por meio da interação com o mundo das tecnologias, servindo de apoio pedagógico para a realização da atividade docente.

Segundo Andres (2000), hoje os computadores estão presentes na vida dos seres humanos, e os *softwares* estão desenvolvidos para acompanhar todas estas rápidas mudanças do mundo tecnológico, porém muitas vezes não se analisa sua qualidade, ela nos é desconhecida. O foco do *Software* Educativo está na aprendizagem do aluno, é parte de um contexto pedagógico de aprendizado, propiciando autonomia, cooperação, descoberta e construção do conhecimento.

Dentro do processo avaliativo de *software*, Andres (2000) afirma a necessidade de um estudo em relação à avaliação ergonômica do *software*, a qual busca a satisfação e a produtividade no trabalho por meio da necessidade dos usuários, da facilidade de aprendizagem e da eficiência de seu uso. O *software* pode ser avaliado sem e/ou com a participação direta dos usuários, caso o foco seja uma avaliação das funcionalidades, os usuários devem ser participativos e, esta participação pode ocorrer com uso de questionários, entrevistas e observação.

O uso de recursos tecnológicos na educação contribui de maneira bastante significativa para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. E para que o uso

destes recursos seja positivo faz-se necessário que o professor saiba identificar um *Software* Educativo na hora de realizar seu planejamento, desse modo, quando executado o aluno possa tirar dele o maior proveito possível.

Um *Software* Educativo pode ser identificado através da utilização de um instrumento com critérios avaliativos, os quais devem ser, na ampla maioria, satisfeitos segundo avaliação realizada. E o professor carece fazer esta avaliação colocando-se na posição de usuário (aluno) do *Software* Educativo, para que o sujeito da aprendizagem tire o maior proveito possível.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO

Busca-se através da literatura conhecer o estado da arte sobre os critérios para avaliar e identificar um *Software* Educativo.

Segundo Morais (2003), ressignificar o papel do professor necessita de maior empenho, porém não só técnico, mas também entre a integração de conceitos e o domínio do equipamento. O educador necessita estar em um processo de formação continuada que possibilite a articulação entre a exploração do computador e a ação pedagógica com o uso deste. A exploração do computador pode ser representada pelo uso de *Softwares* Educativos, os quais necessitam ser avaliados para que o professor saiba o nível de aproveitamento deles nas aulas.

A avaliação de *Software* Educativo tornou-se preocupante a partir do momento que este passou a ser usado nas escolas como um recurso favorável da aprendizagem, tornando o entendimento de um assunto acessível. Esta consideração perpassa por várias etapas, desde a criação do *software* até a verificação por seus usuários, neste caso alunos e professores, e são estes últimos que são capazes de afirmar se realmente o *Software* Educativo atingiu o resultado satisfatório. Mesmo existindo critérios que foram sendo desenvolvidos para análise de um *Software* Educativo, é o parecer da prática dos alunos e a apreciação teórica em conjunto que tornarão esta análise completa.

Para Morais (2003) existem alguns critérios que são essenciais para a avaliação dos *Softwares* Educativos.

1 – Objetividade:

a. existência de instruções claras e objetivas para o uso do programa;
b. ferramentas de interação do aluno com o conteúdo a ser trabalhado, sem o uso frequente de outros recursos;
c. recursos próprios que permitam o esclarecimento de dúvidas durante o uso;
d. vocabulário e frases adequadas ao usuário;

e. linguagem que abrange um público mais amplo;

f. organização apresentando índice, o que permite o acesso a qualquer parte do Software;

g. possibilidade de acessar todas as partes do *software*;

h. sistema que permita o usuário a localizar-se indicando caminhos percorridos e outros ainda disponíveis;

i. registro do ponto onde o usuário parou, para que este possa dar continuidade ao trabalho a partir de onde parou, dando continuidade ao processo;

j. articulação com outros recursos tecnológicos disponíveis, podendo assim ampliar o potencial de uso e aprendizagem do aluno.

2 – Interesse:

a. capacidade de despertar o interesse intrínseco pelo conteúdo em si e não por motivação de premiação;

b. estímulo à participação do aluno de modo a superar conflitos cognitivos;

c. apresentação de múltiplos caminhos a serem percorridos com acesso a glossário e a respostas de outros usuários;

d. telas com textos bem distribuídos, imagens e animações pertinentes ao contexto, efeitos sonoros oportunos de modo que favoreça o interesse do usuário sem afetar a atenção de outros colegas que estejam no mesmo recinto, falas adequadas ao conteúdo que está sendo trabalhado;

e. cada tela com quantidade adequada de elementos capazes de captar a atenção do usuário, permitindo a aprendizagem sem sobrecarga ou deficiência de informações;

f. interação imediata do usuário com o *software*.

3 – Coerência:

a. compatibilidade com o nível de conhecimento esperado do usuário;

b. os erros e os acertos nas respostas do usuário devem propiciar oportunidades que favoreçam a compreensão e/ou ampliação do assunto, levando-o a interpretar sua própria resposta com outras perspectivas.

c. presença de hipertexto em quantidade e qualidade adequada de modo que facilite a aprendizagem do aluno;

d. presença de imagem e animação em quantidade e qualidade adequada à

aprendizagem do aluno;

e. presença de sons e efeitos sonoros em qualidade e quantidade adequada à aprendizagem do aluno.

4 – Professor:

a. presença de orientação para o professor com explicitação dos objetivos pedagógicos e definição do público-alvo;
b. presença do professor em diferentes circunstâncias e ambientes educacionais;
c. ideias que favoreçam a integração do *software* às atividades de sala de aula;
d. recursos bibliográficos complementares que favoreçam a atuação do professor nos momentos que sua ajuda se torna fundamental para contribuir na superação das dificuldades.

5 – Seleção:

a. o *software* é uma ferramenta adequada ao trabalho didático-pedagógico com o conteúdo por ele veiculado.

6 – Correção e organização lógica:

a. ausência de erros conceituais;
b. todas as alternativas apresentadas para o trabalho pressupõem um motivo conceitual observável;
c. as formas utilizadas no *software* para ajudar o aluno na compreensão do conteúdo não comprometem seu próprio entendimento;
d. as simplificações, às vezes necessárias, não descaracterizam ou empobrecem o conteúdo.

7 – Metodologia:

a. conteúdo atualizado sem ultrapassar os limites do conhecimento formalmente aceito;
b. a metodologia tem por referência os avanços de abordagem didática daqueles conteúdos.

8 – Adequação do conteúdo:

a. amplitude e profundidade do conteúdo de acordo com o público alvo e de acordo com currículo oficial.

9 – Multiplicidade de atividades:

a. alternativas diversas de abordagem possibilitando que um número maior de usuários possa utilizar o *software*;
b. presenças de alternativas de aprofundamento permitem que o conhecimento do aluno não seja nivelado por baixo.

10 – Quanto à explicitação dos conhecimentos prévios necessários ao trabalho com o conteúdo proposto, com presença de suporte para que o aluno construa tais conhecimentos quando estes não estão disponíveis:

a. presença de pré-requisitos necessários à compreensão dos conteúdos, sendo indicados de modo claro;
b. conhecimentos prévios disponíveis de forma que garanta que o aluno construa e reconstrua seus conceitos ao utilizá-lo.

Os critérios avaliativos pesquisados e citados anteriormente, não são destinados especificamente para a avaliação de *Software*s Educativos dos anos iniciais do Ensino Fundamental na Matemática, mas sim um processo avaliativo desde a criação até a utilização deles.

Gladcheff, Zuffi e Silva (2001 apud GOMES et al.,2002) a literatura sobre avaliação de *Software*s Educativos é abundante em adaptações em tabelas, pois em momentos adaptam-se ao tipo de *software* em outros ao tipo de ferramenta. Para estes autores alguns aspectos são importantes para análise de um *Software* Educativo: Idioma, conteúdos abordados, público alvo, documentação considerando:

a. ficha técnica clara e objetiva;
b. manual do professor com sugestões para o uso;
c. ajuda *on-line*.

Aspectos Pedagógicos:

a. facilidade no acesso às informações;
b. adequação à faixa etária;

c. clareza nas informações;
d. tipo de exercício.

Interface:

a. facilidade de uso;
b. interatividade com o usuário;
c. qualidade de áudio;
d. gráficos e animação;
e. recursos de avançar e recuar;
f. adaptação do usuário.

Conteúdos:

a. fidelidade ao objeto;
b. coerência de apresentação do conteúdo;
c. correção dos exercícios;
d. organização dos conteúdos;
e. promoção da criatividade;
f. motivação dos usuários.

"*Feedback*":

a. forma deste e qualidade de motivação.

Aspectos Técnicos:

a. instalação;
b. manipulação;
c. apresentação visual;
d. controle dos comandos.

Avaliação:

a. forma de avaliação;
b. tempo destinado às respostas;

c. forma de correção e de orientação.

Aspectos Gerais:

a. alcança os objetivos propostos;
b. contribui para a aprendizagem dos conteúdos apresentados.

Os critérios mencionados anteriormente, não deixam especificados a que nível de ensino se aplicam e nem a qual disciplina. Fazem referência também à avaliação de aspectos técnicos como instalação, manipulação, apresentação visual e comando dos controles.

Gomes et al. (2002) reiteram que o uso das ferramentas tecnológicas devem contribuir no processo educacional; faz-se, portanto, necessária a avaliação de *Software* Educativo, neste caso fundamentando-se na proposta pedagógica da Matemática. Buscando levantar discussões e propondo uma metodologia que propicie a avaliação da adequação e da qualidade deste recurso digital, contemplando as especificidades deste e a quem ele se destina. O uso de *Software* Educativo nas aulas de Matemática pode atender a diferentes objetivos, tais como: ser fonte de informação, auxiliar no processo de construção do conhecimento, desenvolver o raciocínio, a reflexão e a criação de soluções - os quais proporcionam a interação do aluno com os conceitos matemáticos assegurando a descoberta, compreendendo resultados, levantando e testando hipóteses e criando situações-problema.

Gomes et al. (2002) partiu de uma tabela conhecida da comunidade de informática educativa para analisar determinados *softwares*, desta tabela, eliminou alguns critérios técnicos e privilegiou os mais direcionados ao processo de ensino-aprendizagem, focando na mensuração dos graus de clareza, na qualidade educacional da documentação, dentre outros aspectos. Sendo assim um *Software* Educativo pode ser avaliado quanto:

À clareza:

a. grau de compreensão sem a presença de um instrutor;
b. clareza das alternativas;
c. coesão de linguagem e gramática;
d. clareza na exposição das informações;
e. clareza da transição entre partes dos programas e /ou lições;
f. clareza de diagramas e gráficos.

À documentação:

a. quanto à qualidade da sugestão para o uso didático;

b. quanto à indicação pré-requisitos, tais como: faixa etária ou nível de instrução, exercícios que devem anteceder o programa.

A outros critérios, como:

a. grau de especificação dos objetivos educacionais;

b. veracidade das informações apresentadas no programa;

c. apropriação dos sons utilizados nos eventos da interface (se são coerentes e consistentes);

d. forma como apresenta erros de funcionamento do sistema;

e. sequência lógica na apresentação das frases.

Os critérios avaliativos considerados por Gomes et al. (2002) foram direcionados para o Ensino Fundamental e para a aprendizagem de Matemática, não deixando totalmente claro se referem-se ao anos iniciais ou anos finais, pois uma única vez faz referência à palavra “criança”, quando relaciona a organização do pensamento e a socialização desta. Porém, não deixa nítido ser para os anos inicias.

De acordo com Rocha et al. (1993), os usuários de *software* educacional podem ser identificados como desenvolvedores, mantenedores, professores e alunos, e a qualidade de um sistema operacional inclui um modelo de ensino-aprendizagem selecionado. Um método avaliativo de *software* está focado nos seguintes conceitos: objetivos de qualidade e fatores de qualidade do produto. Sendo um *software* educacional desenvolvido para atender às necessidades dos seus usuários, ele deve atingir três objetivos: CONFIABILIDADE CONCEITUAL; CONFIABILIDADE DE REPRESENTAÇÃO, a qual deve ser atingida através da legibilidade (diferentes pessoas entenderem com facilidade) e da manipulabilidade (diferentes pessoas manipularem o mesmo com facilidade); UTILIZABILIDADE, a qual determina a conveniência e a viabilidade de sua utilização.

a. facilidade com que o programa pode ser adaptado a fim de atender às necessidades de modificação que surgem depois de seu desenvolvimento;

b. facilidade de comunicação com o usuário;

c. poder ser operado de maneira fácil e adequado em diferentes configurações de equipamentos;

d. possibilidade de reaproveitamento, total ou parcial, de funções desenvolvidas em um programa em outras aplicações;

e. realização das funções sem desperdício de recursos;

f. relação entre custo e benefício aceitável.

Em nenhum momento o autor faz referência a que nível de ensino se destinam os critérios estudados, nem a qual componente curricular se refere.

Saliento que não encontrei na literatura pesquisada critérios para avaliação de *Software* Educativo para o 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Outro fator a ser observado são os "muitos" critérios definidos, tornando difícil a sua escolha e a sua aplicação quando o professor desejar verificar se o *software* em avaliação é educativo.

A formação e o desenvolvimento profissional dos professores têm relevância significativa nos estudos e pesquisas contemporâneas, pois para as demandas educacionais faz-se necessário conhecer o perfil dos professores, quais são as ideias e quais os conceitos que justificam a prática pedagógica junto aos alunos, como estão agindo perante a geração digital ou geração Z. Conhecendo e identificando o trabalho dos professores pode-se saber a necessidade ou não de inserções como meio de ajudá-los frente às tecnologias digitais e à geração digital ou geração Z.

Os *Softwares* Educativos mencionados são um recurso digital que, se usados pedagogicamente de maneira adequada, trarão contribuições significativas para a aprendizagem do aluno. Para que um *Software* Educativo seja aproveitado ao máximo, o ideal é que o professor tenha subsídios necessários para avaliá-lo coerentemente para que seus alunos tirem o maior proveito possível da sua utilização.

Alguns estudos como o de Cláudio e Cunha (2001) indicam que o uso de ferramentas da computação já está começando a ser parte do currículo de Licenciatura em Matemática, isto porque países desenvolvidos e em desenvolvimento, desejam um modo mais rápido de acesso ao conhecimento, posto que as novas tecnologias de informação e comunicação são necessidades diárias de um bom profissional; com isto as tecnologias podem ser parte do Currículo de Programas de Matemática e, a atualização constante e contínua, dos professores também se faz necessária e deve ocorrer continuamente.

A internet e os *softwares* permitem maior capacidade de ação entre o usuário (professor e/ou aluno) e o computador, refletindo em mais acesso de conteúdo/informação. Cada vez mais as novas tecnologias estão imergindo nas salas de aula, o que faz com que seja necessário o seu estudo também nos cursos de Licenciatura em Matemática, fazendo com que alunos e professores se sintam preparados e motivados para o seu uso. O uso das tecnologias digitais faz com que alunos e professores controlem as próprias atividades, instigando o espírito investigativo de ambos. Os professores precisam apropriar-se do uso dos recursos digitais para mediar os trabalhos e não podem sentir-se excluídos diante das tecnologias, ou seja, necessitam sentir-se desafiados a buscar possibilidades mais

adequadas para o processo de ensino e aprendizagem (MOURA e BRANDÃO, 2013).

Segundo Cláudio e Cunha (2001, p.170-171):

> [...] uma das grandes contribuições que deve ser oportunizada a alunos e professores é a de definir e entender a desmistificação do ensino com papel e lápis. Um novo profissional de ensino precisa, urgentemente, ser preparado e isso exige uma mudança imediata nos atuais currículos, visando a que o estudante tenha uma real compreensão do que está fazendo, com a participação cada vez menor daquele professor "detentor do conhecimento". É necessária uma revisão, em geral, das metodologias de ensino, pois muitos dos métodos são desnecessários e a essência da teoria é perdida. É preciso fazer com que os alunos pensem matematicamente e saibam usar as ferramentas disponíveis para a construção do conhecimento.

Nesse sentido, é fundamental uma mudança de atitude e de quebra de paradigma, visto que se faz necessária a atuação do professor de forma construtiva em sala de aula, como gerenciador de seus alunos quanto à construção do conhecimento matemático. Mostrando a estes que a importância de conhecer e dominar os conceitos matemáticos ao utilizar uma ferramenta computacional, pois nem sempre os dados apresentados nestes são confiáveis e seguros, porém o poder de concentração e estímulo dos estudantes aumenta quando fazem uso das tecnologias digitais computacionais, levando à compreensão dos conceitos (CLÁUDIO e CUNHA, 2001).

Desta forma, o professor estará apenas informatizando a educação tradicional e serão poucas as possibilidades de êxito nos dias atuais na sociedade. Ao utilizar o computador para auxiliar na construção do conhecimento o docente terá muito para repensar, mudar e acrescentar em sua ação pedagógica docente. No caso de optar por usar um *software*, o professor necessita conhecer bem a fundo o conteúdo que irá desenvolver, e também, ter conhecimento com domínio do *software* utilizado, sendo assim estará sempre interagindo com o aluno, e o computador será um recurso inteligente na construção do conhecimento.

Segundo Cláudio e Cunha (2001, p. 175-176),

> É de conhecimento dos professores que, para utilizar tal ferramenta, não basta apenas tê-la em mãos. É necessário saber manuseá-la, explorá-la, ter consciência de suas potencialidades e, principalmente, ter um planejamento didático pedagógico adequado para que ela, realmente, atue na construção do conhecimento matemático do aluno.

Sendo a Matemática uma disciplina "não muito simpática" para os alunos, o uso de computador e de *software* poderá ser um estímulo para o aluno aumentar seu interesse por esta disciplina, permitindo que eles se desliguem de procedimentos longos e específicos da Matemática e envolvam-se em conceitos, representação gráfica e cálculos que podem ser solucionados com o uso do computador.

O professor ao planejar uma aula para seus alunos precisa ter clareza de seus

objetivos e ir em busca de recursos pedagógicos que melhor se adaptem aos educandos e ao conteúdo em pauta. O professor, ao pesquisar, poderá optar por usar ou não um *Software* Educativo na execução das aulas, mas para que este recurso realmente propicie aprendizagem é necessário que o professor conheça, use e avalie-o antes de direcionar para seus alunos. Para que o professor faça esta análise de modo prático e direto busca-se a elaboração de um instrumento que propicie a definição clara, direta e fácil de escolha deste recurso digital para sua aplicação.

AVANÇOS NA IDENTIFICAÇÃO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO

Pesquisadores como Andres (2000), Kenski (2001), Moran (2013) entre outros abordados na literatura estudada acreditam que o uso de recursos tecnológicos digitais nas aulas dever ser de acordo com as necessidades e as expectativas do docente, o qual deve dominar a ferramenta e inseri-la em sua prática pedagógica, pois a escola necessita atender a expectativas da geração de alunos que encontram-se nas salas de aula. Um dos recursos tecnológicos de que o professor pode utilizar-se nas aulas são os *Software*s Educativos, porém para fazer uso destes é necessário conhecê-los, antes de orientar os educandos quanto à utilização. Para isto é necessária uma prévia avaliação do *Software* Educativo, a qual é motivo de estudo de muitos pesquisadores no ensino da Matemática para os anos Finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio.

Ao avaliar o *Software* Educativo o professor precisa seguir critérios, como: contextualização das atividades, as quais precisam ter relação similar com a realidade do aluno a fim de despertar o interesse e reconhecer a função dos conteúdos com a vida deste, evitando a desmotivação do educando ao fazer as tarefas; qualidade dos exercícios analisando se estes requerem interpretações e a quantidade de exercícios, pois se forem pouco pode levar a comprometer a aprendizagem e se muitos podem desmotivar o aluno; nível dos conteúdos disciplinares devem estar de acordo com as capacidades e as habilidades do aprendiz; possibilidade de inserção de novos conteúdos o que contribui no estímulo ao aluno; demanda de tempo em relação a usabilidade do *Software*, considerando em alguns casos o tempo necessário para que o aprendiz aprenda a manipular o site (SILVA etal., 2018).

Há pesquisadores como Ramos (1991), Rocha e Campos (1993), Andres (2000), Gomes et al. (2002) entre outros que acreditam que, ao falar em avaliação de *Software* Educativo, faz-se necessário que se defina um padrão de qualidade para ele, fazendo-se uma comparação entre o que seria um modelo real e um padrão ideal, e também uma reflexão a respeito do uso da tecnologia na Educação.

Logo Ramos (1991), Rocha e Campos (1993), Andres (2000), Gomes et al. (2002)

entre outros, avaliam o *Software* Educativo com relação à motivação para o aprendizado e à apresentação dos conteúdos; a aplicação dos conteúdos em uma sequência adequada que trate o erro com estratégias de reforço, com operações e instruções claras possibilitando o registro da evolução do aluno, enriquecimento cognitivo do educando ampliando as informações, possibilidade de repetição do experimento, maior flexibilidade por permitir o controle a um nível ideal, presença do aspecto lúdico e prazeroso, linguagem sintonizada com o usuário, com vocabulário propício a este, sistemas especializados com enfoque na transmissão de conhecimento de quem sabe (professor) para quem deseja aprender (aluno) em uma sequência planejada de atividades que vise atingir os objetivos desejados de aprendizagem (RAMOS, 1991).

Outros estudos recomendam que na avaliação da qualidade de um *Software* Educativo sejam consideradas as qualidades didático-pedagógicas a fim de alcançar a satisfação e a produtividade dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, considera-se pertinente avaliar: as funcionalidades (necessidades dos alunos) e o efeito interface sobre o usuário, ou seja, a facilidade de aprendizagem e na eficiência de uso.

Há estudiosos que defendem a ideia de que avaliar um *Software* Educativo não é uma tarefa simples para os professores e a principal função é identificar a concepção teórica de aprendizagem que orienta, pois para que um *Software* seja considerado Educativo faz-se necessário pensar como o aluno aprende, como se apropria do conhecimento, como o professor vê o aluno, verificando a autonomia deste, a fim de poder desconsiderar a figura do professor, fazendo com que o educador seja solicitado para fazer intervenções, visto que este deseja a evolução cognitiva de seus alunos.

Na avaliação do *Software* Educativo consideram-se os seguintes aspectos pedagógicos: a capacidade de utilização relacionada à aprendizagem; a integração de relações entre capacidade de utilização e aprendizagem; a construção do conhecimento de forma interativa; a sua capacidade de instigar a curiosidade do aluno; a existência de hipertexto e a utilização de mídia (som, texto, imagem, vídeo...); se favorecem a interdisciplinaridade; a busca de informações em diferentes fontes de pesquisa; o registro e consulta de ações, permitindo a busca de novas informações em outros locais; desafiadores; que sejam livres de preconceito; que viabilizem o trabalho cooperativo; que apresente diferentes níveis de dificuldades e que forneça um *feedback* imediato, o qual auxilia na compreensão do erro (GUELPELI et al., 2004) .

Após várias leituras percebe- que estudos apontam que o computador é de grande importância no desenvolvimento cognitivo do aluno, principalmente por meio da utilização de *Softwares* Educativos, enfatizando-se a necessidade de avaliação da qualidade destes, principalmente os que são destinados ao Ensino de Matemática, pois a formação de

professores não considera as questões relativas às novas tecnologias como se esperaria. Há na área da matemática um grande número de *Softwares* Educativos, porém nem sempre variedade/quantidade significa qualidade. E é o professor o grande responsável pela seleção do *Software* Educativo, o qual deve fazer a seleção de acordo com a proposta de ensino em questão, considerando os seguintes critérios pedagógicos: coerência de apresentação do conteúdo; correção dos exercícios; organização dos conteúdos; grau de compreensão sem a presença do professor; clareza; interatividade com o usuário; sequência lógica; facilidade de uso; *feedback* para o aluno; tempo destinado às respostas; possibilidade de diferentes caminhos para a solução de problemas; utilização interdisciplinar; promoção da criatividade (CENCI e BONELLI, 2012) .

De acordo com a Literatura estudada percebe-se a existência de muitas pesquisas voltadas para a Avaliação de *Software* Educativo abordando a avaliação com referência a critérios pedagógicos e a critérios técnicos. Neste trabalho busca-se a avaliação com relação aos aspectos pedagógicos, visto que se deseja a utilização destes no processo de ensino e aprendizagem dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental no componente curricular de Matemática. Embora existam muitas pesquisas com relação à avaliação de *Softwares* Educativos, percebe-se a não existência de estudos em relação à avaliação destes voltadas para os 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental para o ensino da Matemática, bem como a inexistência de um instrumento de avaliação para *Softwares* Educativos para os 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental para o ensino da Matemática, que é o produto final da dissertação.

PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL: PERFIL TECNOLÓGICO

O presente trabalho tem como objetivo principal elaborar um instrumento ou manual para auxiliar o professor a identificar *Softwares* Educativos para o ensino de matemática nos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Para atestar a necessidade de tal instrumento foram realizados dois momentos da mesma pesquisa: o primeiro momento referente ao perfil tecnológico de alunos e professores de 3º, 4º e 5º anos com o propósito de verificar o uso e conhecimento que estes têm em relação à informática, e o segundo momento voltado apenas para os professores a fim de investigar o conhecimento que estes possuem em relação aos *Softwares* Educativos, pois são estas informações que me permitiram ter elementos para a elaboração de um instrumento para identificação de *Softwares* Educativos.

Os dois momentos da mesma pesquisa foram aplicados com os professores e alunos de uma escola da Rede Particular de Ensino do município de Pelotas, RS e atende em sua maioria alunos que procedem de um bairro carente e violento. A escola preocupa-se com a formação de seus alunos não apenas na aprendizagem, mas também na formação de valores.

A ESCOLA

Para Menegat (2014) a Escola Lassalista em sua Proposta Educativa desenvolve valores, habilidades e competências, valorizando a pessoa a partir das dimensões físicas, psíquicas e espirituais e com as potencialidades, afeto, inteligência e vontade, tornando o ser humano cada vez mais integrado e livre, capaz de exercer a missão que lhe é confiada. Por muito tempo a escola preocupou-se com a transmissão de informações e não com a geração de conhecimento e com a valorização da pessoa. Hoje, a informação está disponível em um simples clique de *mouse* e chega com rápida velocidade e em grande quantidade. As tecnologias estão cada vez mais presentes em sala de aula e o professor deve se preocupar em preparar o aluno para ser atuante no mundo em transformação.

De acordo com Souza (2014) Na comunidade da "Vila dos Agachados", depois batizada de "Vila Imaculado Coração de Maria", em Pelotas, RS, eram realizadas obras de assistência social pela Irmã Assunta Maria Tacca, em 1959. Em 1961, o professor Irmão Lassalista Nilo Lourenço Raimann uniu-se a ela. Aos poucos, o projeto começou a crescer e iniciou-se a criação de um local adequado para acomodar pessoas necessitadas. Através da doação do terreno pela família de Hippólyto Augusto Cassiano Leite, a obra teve início. No dia 15 de maio de 1964, inaugura-se o primeiro chalé, que foi dividido em três salas de aula, onde passaram a ser oferecidas os cursos para a comunidade. A professora Edi

Damé Schuch foi a primeira diretora. Os cursos criados atenderam homens e mulheres da comunidade, e era oferecida a instrução religiosa.

Em 1966, a Escola e Assistência Social Hipólito Leite foi reconhecida pela Secretaria de Educação e Cultura como uma entidade educacional, com exigência de que uma instituição do segmento a admitisse. Foi então que os Irmãos Lassalistas assumiram responsabilidade pela administração e seus bens.

Nos anos seguintes, houve a construção de novas áreas e a implantação das primeiras séries do ensino primário, assumindo a direção da Escola o Irmão Antoun Saadi. Em 1984, ocupou o cargo Bruno Kneib, do Colégio Gonzaga. Em sua administração, ele procurou aperfeiçoar o atendimento com projetos de turno integral, visando o atendimento a crianças e jovens carentes.

Em 1989, o Irmão Luiz Silvestre Vian assumiu a Direção, dando continuidade a esse trabalho. Foi ampliada a capacidade do semi-internato com a participação de mais de 120 alunos. Em sua gestão, houve também a preocupação com as melhorias físicas da Escola. No período entre 1997 e 2003 a escola contou com o auxílio de organismos internacionais como SECOLI, PROYDE, MANOS UNIDOS e INTERMON.

A partir de 2006, a Instituição foi dirigida pelo Irmão José Kolling e em 2009 pelo Irmão Élio Valandro; ambos seguiram a proposta de consolidar a excelência na construção dos processos de ensino-aprendizagem, com o emprego de investimentos consideráveis, tanto nos espaços quanto em recursos à disposição do corpo docente e discente. Em 2012 a instituição foi assumida pelo Irmão Alexandre de Souza, que buscou manter a qualidade nos processos pedagógicos, incentivando a formação dos colaboradores e investindo em adequações nas estruturas físicas. Acompanhando a evolução da tecnologia, o Laboratório de Informática foi modernizado; todas as salas possuem projetor e acesso a internet sem fio.

Em 2014, ano em que foi aplicada a primeira parte da pesquisa, a Escola contava com, aproximadamente, 700 alunos no Ensino Fundamental e com cerca de 60 colaboradores, os quais distribuem-se em setores, professores e funcionários.

Em 2015, a escola tem alteração de seu nome e passa a ser chamada de Escola La Salle Pelotas. Assume a direção o Irmão Valdir Leonardo, o qual dá continuidade ao trabalho das direções anteriores, e a escola conta com 730 alunos e com cerca de 60 colaboradores.

PERFIL TECNOLÓGICO

A pesquisa foi aplicada em um grupo de oito professores de 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental que atuam com 219 alunos, em uma escola particular do município

de Pelotas. A escola alvo da pesquisa há 52 anos atende à comunidade pelotense com olhar prioritário para a classe mais humilde e necessitada da sociedade. Nos últimos anos tem investido bastante em melhorias de infra-estrutura física e pedagógica, buscando atender solicitações das famílias e do corpo docente. Essa escola atende alunos que são bolsistas, os quais provêm de uma localidade bastante humilde, com carências financeiras e familiares, mas nos últimos anos está atendendo, também, um público pagante, o qual ainda é bastante reduzido.

A fim de conhecer o perfil tecnológico dos professores do 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental da escola em questão, realizei a 1º etapa da pesquisa através da aplicação de questionário estruturado, um específico para os professores, o qual se encontra no Apêndice A, e um específico para os alunos que está disponível no Apêndice B. Os dados coletados neste universo foram tabulados e servem para se ter um panorama breve de quanto os alunos e os professores estão engajados no uso das novas tecnologias em sala de aula.

A seguir serão apresentados os resultados obtidos na 1º etapa da pesquisa estruturada em cinco dimensões, segundo Ferreira (2012): Informações Pessoais (Tabela 1), Conhecimentos (Tabela 2), Interação (Tabela 3), Interesses (Tabela 4) e Instituição (Tabela 5).

Informações Pessoais

As informações pessoais pesquisadas estão relacionadas à capacitação dos professores em cursos de informática e que equipamentos tecnológicos possuem. A Tabela 1 sumariza as principais informações.

Pergunta	Alunos	Professores
Participou de Cursos de Informática?	78,5 % nunca participou 21,5 % participou	12,5% nunca participou 87,5% participou
A quais recursos tem acesso?	89 % computador 67,5 % celular 37,4 % tablet 31,5 %câmera fotográfica 10,5 % filmadora	100% computador 100% celular 25% tablet 100% câmera fotográfica 37,5% filmadora

Tabela 1 - Síntese das informações pessoais

Fonte: Dados da autora.

Analisando a Tabela 1, verifico que a maioria dos professores participou de cursos de informática, o que indica o interesse pelo conhecimento e atualização na área, mas percebo o contrário em relação a geração de alunos, os quais na maioria não participaram de curso de informática. Outro resultado muito interessante e importante é o fato que todos

os professores sujeitos da pesquisa possuirem equipamentos como computador, celular e câmera fotográfica, demonstrando que possuem acesso a estes recursos.

Conhecimentos

Pesquiso os conhecimentos de *software* e acessos a Internet (Tabela 2).

Pergunta	Alunos	Professores
Conhecimento em língua estrangeira?	Não fez parte da pesquisa dos alunos	75% básico 25% não têm conhecimento
Conhecimento em Planilhas Eletrônicas?	14,2 % básico 4,1 % intermediário 5,5 % avançado 5 % não definiram o conhecimento 71,2 % não têm conhecimento	75% básico 25% não têm conhecimento
Conhecimento em Editores de Texto?	21,4 % básico 11,8 % intermediário 6,9 % avançado 9,2 % não definiram o conhecimento 50,7 % não têm conhecimento	12,5% básico 37,5% intermediário 12,5% avançado 37,5% não têm conhecimento
Editores de apresentação de slide?	18,3 % básico 7,3 % intermediário 3,2 % avançado 0,9 % não definiram o conhecimento 68,5 % não têm conhecimento 1,8 não responderam	37,5% básico 25% intermediário 12,5% avançado 25% não têm conhecimento
Tem acesso à Internet?	90 % possui 10 % não possui	100% possui

Tabela 2 - Síntese dos Conhecimentos

Fonte: Dados da autora.

Por meio desta pesquisa, verifico que há conhecimento significativo por parte dos professores em relação ao uso de editores de texto, de planilhas eletrônicas e de apresentação de slides, recursos que podem servir como meio para a aplicação e a inovação da prática pedagógica a ser posta em ação na sala de aula, o mesmo não acontece com os alunos – Geração *Homo Zappiens*– estes não possuem muito conhecimento significativo em relação planilhas eletrônicas, editor de texto e de apresentação de slides. Constato também que todos os professores possuem acesso à Internet, recurso muito utilizado pela geração Homo Zappiens, conforme Venn e Vrakking (2009). Esta geração que são os nossos alunos tem em sua maioria acesso a internet.

Interação

Nesta categoria pesquiso sobre a utilização de redes sociais, conectividade e interação no cotidiano dos professores e alunos, conforme a Tabela 3.

Pergunta	Alunos	Professores
Acesso a e-mail diariamente?	34 % sim 66 % não	100% sim
Acesso a internet diariamente?	52 % sim 47 % não 1 % não respondeu	100% sim
Utilização de mensageiros eletrônicos?	18,7 % sim 79,5 % não 1,8 % não responderam	37,5% sim 62,5% não
Acesso a redes sociais?	39,7 % sim 59,8 % não 0,5 % não responderam	87,5% sim 12,5% não
Jogos eletrônicos educativos?	44 % utilizam pouco 10 % nunca utilizam 46 % utilizam com frequência	62,5% utilizam pouco 0% nunca utiliza 37,5% utilizam com frequência

Tabela 3 - Síntese de Interação

Fonte: Dados da autora.

Os professores sujeitos da pesquisa acessam e-mail e internet diariamente, contudo alguns não possuem acesso a redes sociais e não utilizam mensageiros eletrônicos. Com base nestes resultados constato que estes têm por hábito manterem-se conectados, fazem uso de jogos educativos, e acessam a internet para realização de leituras e pesquisas em suas ações. Em relação aos alunos verifico que estes não têm hábito de acessar o e-mail diariamente, mas boa parte destes fazem uso diário da internet por meio de mensageiros eletrônicos, redes sociais ou jogos eletrônicos. Por consequência, interpreto que o Conectivismo está presente neste grupo de professores e alunos devido à forma de comunicação e interação.

Interesses

Nesta categoria, pesquiso sobre os principais interesses quando os professores utilizam a internet. A Tabela 4 possui resumidamente os resultados.

Pergunta	Alunos	Professores
Possui conta no *Facebook*?	70 % possui 30 % não possui	100% possui
Possui site pessoal?	29,7 % possui 69,8 % não possui 0,5 % não responderam	25% possui 75% não possui
Sobre quais assuntos costuma pesquisar/ler na internet?	35 % notícias diversas 63 % pesquisas escolares 16 % sobre sua área de pesquisa 26 % sobre educação 1% não respondeu	75% notícias diversas 62,5% pesquisas escolares 50% sobre sua área de pesquisa 87,5% sobre educação

Tabela 4 - Síntese dos Interesses

Fonte: Dados da autora.

Quanto ao interesse na utilização da internet, verifico que todos os professores sujeitos da pesquisa possuem conta no *Facebook*, indo ao encontro do resultado da categoria Interação, onde 87,5% afirmaram que possuem acesso a redes sociais. Analisando tais resultados interpreto que alguns não consideram o *Facebook* como uma rede social. Em relação aos sites pessoais, a maioria não os possui, neste resultado talvez fosse interessante verificar o motivo: se não sabem como construir, se não acham necessário possuir um site ou ainda se desconhecem o que é um site pessoal. Os alunos na maioria tem conta no *Facebook* e não possuem site pessoal. Por fim, os assuntos mais pesquisados na internet pelos professores são notícias diversas, seguida de pesquisas escolares/educação e pelos alunos são pesquisas escolares e notícias diversas.

Instituição

Nesta última categoria constante no questionário estruturado, procuro identificar os recursos tecnológicos que a escola disponibiliza para os professores (Tabela 5).

Pergunta	**Alunos**	**Professores**
Utiliza o Laboratório de Informática?	94,5 % sim 5,5 % não	100% sim
Qualidade do Laboratório de Informática?	5 % regular 20,1 % bom 74,4 % ótimo 0,5 % não responderam	100% ótimo
Qualidade dos computadores?	7,7 % regular 27,8 % bom 64 % ótimo 0,5 % não responderam	25% bom 75% ótimo
A instituição proporciona cursos de capacitação em informática?	Não fez parte da pesquisa dos alunos	37,5% sim 50% não 12,5% não responderam

Tabela 5 - Síntese Instituição

Fonte: Dados da autora.

Em relação ao laboratório de informática da escola e aos computadores deste, percebo um grande grau de satisfação por parte dos professores e dos alunos os quais o avaliaram de modo bastante positivo. Porém a metade dos professores afirma que a escola não proporciona curso de capacitação em informática.

Com os resultados obtidos até o momento percebo que em relação às tecnologias, tanto os professores quanto os alunos têm conhecimento e fazem uso de recursos tecnológicos no cotidiano. Existe conhecimento em relação ao uso de editores de texto, de planilhas eletrônicas e de apresentação de slides, recursos que podem servir como meio para aplicação e inovação da prática pedagógica para ações em sala de aula.

Verifico que os alunos e os professores fazem uso de redes sociais e mensageiros eletrônicos para manter-se conectados, bem como de jogos educativos. Usam e-mail e também acessam a internet para realização de leituras e pesquisas.

O perfil predominante de professores do sexo feminino tem se modificado da educação Infantil para o Ensino Médio e a Educação Profissional. Como o foco deste trabalho são os anos inicias do Ensino Fundamental, vou me deter apenas nestes dados. Apenas 8,8% são do sexo masculino e 91,2% são do sexo feminino. Comparando com o corpo docente que respondeu a esta pesquisa, posso afirmar que na escola alvo apenas 12,5% dos professores são do sexo masculino e que estão atuando em uma turma de 5º ano. Em termos de formação continuada dos professores, na escola em que apliquei a pesquisa 100% dos professores tem curso superior, sendo que 12,5% têm Licenciatura em Matemática e os 87,5% tem formação no curso superior de Pedagogia. A pedagogia é o curso superior mais adequado para professores dos anos iniciais, neste sentido constata-se que a maior parte dos professores entrevistados possui formação em Pedagogia.

Esta1º etapa presente pesquisa foi desenvolvida a fim de obter informações referentes ao conhecimento dos professores em relação às tecnologias digitais e ao seu uso nas práticas pedagógicas. Esta pesquisa forneceu elementos para a elaboração de um instrumento avaliativo a fim auxiliar o professor na identificação de um *Software* Educativo voltado para o 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental direcionado para o componente curricular de Matemática.

Com os resultados obtidos constatei que professores e alunos tem conhecimento de recursos tecnológicos digitais e fazem uso destes no dia-a-dia. Estes resultados possibilitaram continuar a pesquisa, a qual se volta para o uso e conhecimento de *Software* Educativo nas práticas pedagógicas diárias. Os educadores perceberam melhoras quanto à qualidade pedagógica e ao ensino e aprendizagem de seus alunos ao fazerem uso de *Software*s Educativos nas aulas. Eles acreditam que um instrumento com critérios voltados à avaliação deste recurso tecnológico contribuiria na identificação deste para a preparação e a execução das aulas.

PESQUISANDO SOBRE CONHECIMENTO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO

Após a realização da 1º etapa da pesquisa, a qual permitiu verificar o perfil tecnológico dos professores – Geração X[1] e Geração Y[2] e alunos – Geração Digital ou Geração Z, realizei a 2º etapa da pesquisa através da elaboração de questionário com foco nos mesmos professores, porém em relação ao uso e conhecimento de *Software*s

1. Geração X nascidos entre os anos 1960 e 1980, segundo Toledo (2012).
2. Geração Y nascidos entre os anos 1980 e meados de 1990, segundo Toledo (2012).

Educativos em suas práticas pedagógicas. As questões foram elaboradas com base em minha vivência neste universo da pesquisa, pois conhecendo a infra-estrutura da escola, sei que ela propicia espaço de formação continuada para seus professores, orientação Pedagógica e auxiliar no Laboratório de Informática - aspectos que considero valiosos para que os professores usufruam do uso das tecnologias digitais, neste caso os *Software*s Educativos, como um recurso a mais que irá contribuir na aprendizagem de seus alunos. As questões buscaram compreender qual conhecimento os professores têm em relação aos *Software*s Educativos, se os estão utilizando com o potencial que realmente possuem. A coleta de dados foi feita através da aplicação de um questionário com questões objetivas e subjetivas. O questionário completo encontra-se no Apêndice C.

A seguir o questionário aplicado aos oito professores sujeitos da pesquisa, atuantes nos 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental:

1 – Escolaridade:

( ) Magistério

( ) Graduação Superior em: ________________________

( ) Especialização em: ____________________________

2 – Ano que atua: ( ) 3º ano ( ) 4º ano ( ) 5º ano

3 – Você utiliza a informática em sua prática pedagógica?( ) Sim ( ) Não

Se sua resposta for sim, como?

Se sua resposta for não, o que a/o impede de usá-la?

4 – Em sua opinião, os cursos de licenciatura preparam o professor para utilizar pedagogicamente a informática?( ) Sim ( ) Não Por quê?

5 – Você usa *software*s educativos em sua prática pedagógica?

Se sua resposta for sim, quais? Se for não, por quê?

6 – Saberia identificar quando um *software* é educativo?( ) Sim ( ) Não

7 – Você faz uso de *software*s educativos para ensinar conteúdos curriculares?

Se sim, quais conteúdos trabalha? De que maneira? Se não, por quê?

8 – Quais *software*s educativos mais utilizam nas aulas?

9 – Em quais disciplinas?

10 – Você tem percebido que o uso de *software*s educativos tem ocasionado melhoras quanto à qualidade pedagógica ou quanto ao ensino-aprendizagem no seu trabalho? Se sim, cite algumas:

11 – Você utiliza algum *software* educativo como um material didático e meio de ensino que complemente o trabalho feito em sala de aula? Se sim, cite brevemente um exemplo:

12 – Acharia interessante se existisse um manual para identificar se o *software* é educativo para a série em que será aplicado? Justifique:

Figura 2 - Questionário sobre o Conhecimento de *Software* Educativo.

Fonte: Elaboração própria.

Todos os oito professores da pesquisa responderam que utilizam a informática na prática pedagógica através de vídeos para produção textual, sites educativos, *Power point* e portais de sistemas de ensino na preparação de suas aulas, na revisão de conteúdos, pesquisas e exercícios lúdicos.

Quanto à formação que obtiveram nos cursos de graduação em relação à preparação para a utilização pedagógica da informática, apenas um dos professores disse ter recebido preparo para utilizar pedagogicamente recursos digitais como ferramenta de auxílio para docentes. Os demais educadores não receberam preparo para utilizar didaticamente as tecnologias, justificando que em sua época de faculdade não se via nada de tecnologias/ informática, não existia disciplina sobre este assunto, apenas teorizavam sobre ela, preocupando-se com os conteúdos a serem desenvolvidos.

Os professores envolvidos na pesquisa em sua totalidade responderam afirmativamente quanto ao uso de *Software* Educativo na prática pedagógica, utilizam de várias maneiras. Sete dos oito professores da pesquisa responderam que sabem identificar este recurso pedagógico digital. Costumam utilizá-los para ensinar conteúdos curriculares, o fazem no momento do planejamento *on-line* de suas aulas seguindo conteúdos e necessidades, pesquisando em diferentes sites informações, vídeos, imagens, exercícios lúdicos, dinâmicos e prazerosos.

Os professores percebem que o uso de *Software*s Educativos ocasiona melhoras quanto à qualidade pedagógica e quanto ao ensino e aprendizagem dos alunos. Melhoras que são visíveis na escrita (criatividade e imaginação), nos conteúdos desenvolvidos, no esclarecimento de dúvidas, na mudança significativa dos alunos com relação ao interesse destes na execução das atividades, na atenção e no envolvimento, percebendo deste modo os alunos mais motivados pelo aprendizado.

Quanto à existência de um instrumento para identificação de *Software* Educativo os professores sinalizaram como interessante a possibilidade de um manual de referência, pois facilitaria o trabalho do professor na seleção deste recurso, já que muitos destes recursos digitais não mencionam a faixa etária à qual se destinam, por exemplo. Um manual poderia auxiliar na escolha de um eventual *software* adequado às propostas pedagógicas necessárias, o que daria mais confiança ao professor na utilização e facilitaria a prática.

O uso das tecnologias digitais, na escola foco da pesquisa, é utilizado como um recurso metodológico a mais para os professores usufruírem. A escola adota livro didático de uma Editora XXX, a qual tem um sistema digital de ensino para que os professores possam usar em suas aulas. Porém o uso deste Sistema Digital não é obrigatório e sim um recurso a mais ofertado pela escola. Cada professor tem o direito de fazer uso do recurso tecnológico digital que melhor se adapte a sua turma, buscando sempre a aprendizagem

dos alunos.

Um professor diz:

> **P 8:** “Acredito que um professor que esteja se preparando deve buscar cada vez mais. Durante o curso ele deverá buscar maneiras diferentes e criativas para alcançar seus objetivos e a informática é um instrumento fundamental para tornar uma aula atrativa.”

A escola onde foi aplicada a pesquisa oferta para seus professores a cada quinze dias Formação Continuada, os temas abordados nestes encontros são sugeridos pelos docentes, porém a Direção e os demais setores da escola, quando percebem a necessidade de Formação em algum assunto que não tenha sido citado, sugerem temáticas a serem desenvolvidas. Neste espaço também acontecem momentos de troca entre professores, os quais conseguem, por meio da partilha de experiências, enriquecer a prática pedagógica. Em relação ao material didático adotado pela escola, todos os professores (anos iniciais e anos finais do Ensino Fundamental) receberam formação pertinente com sua área de atuação em diferentes momentos para usarem o Sistema Digital de Ensino oferecido pela Editora XXX.

Todos os professores responderam afirmativamente quanto ao uso de *Software*s Educativos na prática pedagógica, eles os utilizam de várias maneiras: por meio de vídeos, jogos, *sites* de escolas, *Excel*, *Google*, escola games, jogos on-line, revista escola *on-line*, *blogs*, páginas da internet com provas, *coreldraw*; porém um dos professores respondeu utilizar apenas o portal do sistema de ensino que a escola adota.

Embora a escola ofereça por meio do material didático um Sistema Digital de Ensino, os professores têm autonomia para escolherem o recurso digital que mais se adapte ao conteúdo e aos seus alunos, pois ela não possui um *Software* Educativo próprio para uso. Acredito que a contribuição dos professores na escolha deste recurso tecnológico digital permite um trabalho mais rico e diversificado, pois a escola proporciona espaços de partilha (reuniões para os professores trocarem experiências).

A escola oferece profissional para auxiliar os professores no Laboratório de Informática, esta pessoa tem a função de ajudar o professor antes da aula e durante a execução desta, não sendo ele o responsável pela seleção do *Software* e sim o próprio professor. Caso o professor opte por fazer uso de algum recurso tecnológico digital que necessite de um programa específico poderá solicitar ao auxiliar para que este providencie, porém isto deve ser feito com antecedência. A escola preocupa-se em manter seus 21 computadores atualizados e em perfeitas condições de uso, com acesso à internet, o que se confirma nas respostas dos alunos e dos professores na categoria Síntese Instituição já mencionadas em Pesquisando o Perfil Tecnológico.

O uso da internet não se restringe ao espaço Laboratório de Informática, a escola

oferece internet sem fio para seus professores, possibilitando aulas on-line na própria sala de aula, as quais estão todas equipadas com acesso à internet, data-show e caixa de som.

Os professores costumam utilizar os *Softwares* Educativos para ensinar conteúdos curriculares de Língua Portuguesa – gramática, ortografia, hora do conto, produção textual e leitura de imagens; de Matemática – Sistema de Numeração, problemas, as quatro operações básicas, tabuada, frações, sequência, ábaco e blocos lógicos; de Ciências – animais e plantas; de História – vídeos; de Geografia – cidades. Utilizam no momento do planejamento *on-line* de suas aulas seguindo conteúdos e necessidades, buscando em diferentes sites informações, vídeos, imagens, exercícios lúdicos, dinâmicos e prazerosos.

Um professor disse:

> **P 3:** "Busco sites que estejam relacionados com o conteúdo e que façam o aluno desenvolver seu raciocínio lógico por meio de questões desafiadoras."

Um dos professores mencionou que não faz uso deste tipo de recurso na escola da rede municipal na qual atua, pois lá não há computadores para os alunos. Ele usufrui deste recurso apenas na rede particular de ensino.

Os *Software*s Educativos citados como os mais utilizados são nos componentes curriculares de Matemática, Língua Portuguesa, Ciências, História e Geografia. Utilizam *software*s de jogos (Nosso Clubinho e Escola Games), de produção textual, *youtube* – para assistir vídeos educativos, *SmartKids*, portais educativos, *Power point*, revista Escola, páginas na internet e Infoescola. Observei que alguns professores não responderam quais são os *Software*s Educativos mais utilizados, mas sim citaram os conteúdos em que aplicam.

> **P 2:** "As crianças tem um pensamento muito abstrato [sic] nesta fase. Precisa entender as partes para compreender o todo. As atividades com tecnologias auxiliam as crianças neste processo."
>
> **P 4:** "Percebo que meus alunos ficam mais envolvidos durante as atividades e a aprendizagem acontece de maneira natural."
>
> **P 6:** "Francamente, o uso das tecnologias acelera as aulas, tornando mais dinâmico seu andamento. Aumenta a quantidade de conteúdos e também a qualidade na sua exposição. Porém ainda o que melhora seu rendimento é o estudo em casa, através de temas, revisões de aulas dadas..."

Quanto à utilização de *Softwares* Educativos como um material didático e meio de ensino que complemente o trabalho feito em sala de aula, os professores responderam que utilizam histórias da Turma da Mônica na produção de escritas; na biografia de autores como no site do Monteiro Lobato que possibilita conhecimento dos autores, personagens e obras; em sites de atividades educativas; como *feedback* do conteúdo ministrado; imagens; jogos; *Power Point* com desafios; revisão; material de apoio durante explicações; slides e vídeos relacionados com a aula expositiva (aqui citada como a aula que o aluno copia no

caderno).

Quanto à existência de um instrumento para identificação de *Software*s Educativos, os professores responderam que consideram a proposta interessante, porém com diferentes justificativas: como um manual de referência; porque facilitaria o trabalho do professor na seleção do *software*; porque muitos *software*s não apresentam a faixa etária; porque auxilia na escolha; para saber se está adequado com a proposta de ensino; porque daria mais confiança na utilização; porque facilitaria a prática.

Dos *software*s a seguir usados na pesquisa com os professores, verifica-se que os professores conhecem alguns:

Números de professores que conhecem os *software*s citados:	
Nº[3]	**Software**
3	http://matematicamirim.blogspot.com.br/2012/05/contando-com-blocos-na-base-10.html
5	http://www.escolagames.com.br/jogos/aprendaContar/
5	http://www.escolagames.com.br/jogos/euSeiContar/
7	http://www.escolagames.com.br/jogos/antecessorSucessor/
5	http://www.escolagames.com.br/jogos/operacaoPascoa/
1	http://www.fund1.universoneo.com.br/index.php?task=view&id=68Mat09 Quem sumiu?
0	http://www.fund1.universoneo.com.br/index.php?task=view&id=67Mat 08 Tabela de multiplicações
0	http://www.fund1.universoneo.com.br/index.php?task=view&id=65Mat 06 Descobre o número
5	http://www.baixaki.com.br/site/dwnld41792.htmMultidominó
1	http://www.superdownloads.com.br/download/28/matematicaTrilha Matemática 1.0
5	http://www.imagem.eti.br/jogo_com_numeros/jogos_contas_adicao_subtracao.html
4	http://www.imagem.eti.br/jogo_com_numeros/jogo_sequencia_de_numeros.html
6	http://www.imagem.eti.br/jogo_com_numeros/tabuada_on_line_do_2.html
3	http://www.brincar.pt/sudoku-matematico.htm
2	http://www.brincar.pt/contas-de-cabeca-rapidas.htm
1	http://www.brincar.pt/figureway.htm
2	http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/cruzadas1/atividades_matem%E1tica/inicial_matematica.htmlSubtração Avançada
2	http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/cruzadas1/atividades_matem%E1tica/2521_mickey1.swfAdição-Michey Mouse
2	http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/cruzadas1/atividades_matem%E1tica/matem_mult.swfMultiplicar - Fazenda
2	http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/cruzadas1/atividades_matem%E1tica/matem_div.swfDividir - Jacarés
0	Math Men From Mars 1.0
5	Excel

3. Nº - refere-se a quantidade/número de professores que conhece cada *Software* indicado.

2	Libre Office
8	Google
0	Geogebra
0	Números Corretos 1.0

Tabela 6 - Verificação de *Softwares* conhecidos/utilizados pelos professores.

Fonte: Dados da pesquisa.

Dentre os *software*s indicados na tabela acima os mais indicados pelos professores são:http://www.escolagames.com.br/jogos/(aprendaContar, euSeiContar, antecessor Sucessore operaçãoPascoa);http://www.baixaki.com.br/site/dwnld41792. htmMultidominó**;** http://www.imagem.eti.br/jogo_com(numeros/jogos_contas_adicao_subtracao. html**e**numeros/tabuada_on_line_do_2.html).

Os professores, ao responderem a pesquisa, citaram o Excel - programa que gera planilhas e o *Google* - o maior buscador do universo virtual, como *Software*s Educativos conhecidos, porém de acordo com Pacievitch (2015) e Santana (2015) respectivamente não são.

A minha prática docente foi o que influenciou na construção desta lista de *software*s, por fazer uso de alguns deles nas aulas de Matemática com meus alunos de 5º ano. Outro fator que contribuiu foi a minha interação com eles durante o tempo em que meus alunos dedicavam-se à execução de tarefas propostas e também poder ter utilizado informações do *blog* de uma ex-colega da escola.

CONSTRUINDO O INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO PARA *SOFTWARE* EDUCATIVO

De acordo com a literatura estudada em relação a critérios avaliativos de *Software* Educativo nos diferentes níveis e contextos de ensino e aprendizagem do aluno, verificou-se a existência de vários critérios que permitem avaliá-los, porém não voltados à avaliação do recurso digital para o 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental em relação ao ensino da Matemática. Optei por deixar o 1º e o 2º ano fora desta pesquisa, pois as crianças estão na fase de alfabetização, têm relação com o conhecimento Matemático, porém marcadamente egocêntrico. São conhecimentos que servem como ponto de partida para a construção de conceitos mais universais, ou seja, é quando a criança inicia o processo de organização dos saberes que traz de suas vivências (Ministério de Educação, 2012).

O uso do recurso *Software* Educativo é novo na educação escolar, e Morais (2003), defende que se for utilizado de modo apropriado terá efeito significativo no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, despertando o interesse dos educandos em sala aula, os quais possuem afinidade com a tecnologia.

Considerando que um *software* para ser educativo deve promover a aprendizagem do aluno com autonomia e promover a construção do conhecimento pela busca de informações, acredita-se que os critérios relacionados contribuem para que se possa caracterizar um *Software* Educativo. Também se constata que a qualidade não é apenas verificada da perspectiva de uso pelo aluno, mas também pelo trabalho de análise do professor na hora em que for fazer a seleção do recurso tecnológico digital para usar em seu planejamento de aula.

A seção 5.1 apresenta critérios identificados na literatura estudada, os quais foram utilizados na pesquisa aplicada com os professores de 3º, 4º e 5º do Ensino Fundamental. A partir da literatura elencam-se critérios que justificam um *software* ser educativo e capaz de promover a aprendizagem dos alunos. O uso do *Software* Educativo para Morais (2003) perpassa o desenvolvimento do aluno e, sendo bem selecionado, contribui com a aprendizagem deste.

Na seção 5.2 estão indicados os critérios para avaliação de *Software* Educativo direcionado para os 3º, 4º e 5º anos do ensino fundamental voltado para o Ensino da Matemática. Tais critérios necessitam ser claros e objetivos tanto para o professor quanto para o aluno de modo que propicie satisfação ao professor na utilização destes critérios no momento de seu planejamento e atenda às capacidades e habilidades do aluno na utilização do *Software* Educativo proposto.

Por fim, a seção 5.3 contempla o objetivo da pesquisa que é a elaboração de um

instrumento com critérios avaliativos para *Software*s Educativos direcionados ao Ensino de Matemática nos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, com o propósito de auxiliar os professores na seleção do recurso para utilização junto aos alunos. Esta ação do professor de avaliar o *Software* Educativo no momento do seu planejamento bem como na execução deste, para Cláudio e Cunha (2001) requer que o educador repense e mude sua prática pedagógica, visto que o computador pode ser usado como uma ferramenta de interação e de construção do conhecimento.

Para a ação de seleção e avaliação do recurso *Software* Educativo, faz-se necessário um instrumento que auxilie o professor no planejamento de suas aulas, neste caso na escolha do recurso digital que melhor se adapte aos alunos e ao conteúdo considerado no momento.

O instrumento avaliativo foi elaborado com base na literatura estudada, na minha experiência como professora de anos iniciais e busca atender os objetivos da escola. Este instrumento foi testado pelos professores em três *software*s, dois indicados pela pesquisadora e um de livre escolha dos professores envolvidos com a pesquisa.

Após, os professores utilizarem o instrumento avaliativo como meio de testá-lo, os educadores foram convidados a avaliarem-no a fim de verificar o grau de satisfação e de praticidade no processo de seu planejamento diário. Esta avaliação foi feita por meio de um questionário conforme ApêndiceE.

CRITÉRIOS CONSIDERADOS IMPORTANTES

De acordo com a literatura estudada verifica-se a existência de muitos critérios avaliativos em relação aos *Software*s Educativos, porém não foram encontrados critérios específicos para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Este trabalho de pesquisa (dissertação) volta-se para seleção e definição de critérios direcionados ao ensino e aprendizagem dos alunos de 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental com relação ao componente curricular de Matemática. São critérios que buscam atender a geração que cresce em um ambiente digital e que faz com que o professor vá em busca de novos métodos visando o ensino e a aprendizagem destes alunos de modo que atenda-os adequadamente (VITA e MONTENEGRO, 2013).

Na literatura pesquisada foram abordados critérios considerados por autores como Cenci e Bonelli(2012), Andres (2000), Gomes et al.(2002), Morais (2003), Ramos (1991), entre outros, os quais apreciam avaliar um *Software* Educativo que se encontram disponíveis para ajudar no processo de ensino e aprendizagem.

A seleção destes critérios baseou-se em leitura de diferentes autores, as quais mostraram que alguns destes apresentam alguns critérios avaliativos semelhantes.

Ao fazer a triagem destes critérios, busquei atender os objetivos da escola onde desenvolvi a pesquisa que são: oferecer uma educação que favoreça a formação de pessoas criativas, dinâmicas, comprometidas com a sociedade e com a história, realizadas como seres humanos e abertas ao transcendente, através de uma formação humana, intelectual, técnico-científica, profissional e cristã; capacitar o aluno a se relacionar com o mundo, consigo mesmo, com os outros e com Deus, de forma que sempre saiba amar, pensar, refletir, criar, optar, decidir e agir à luz dos valores do Evangelho (GUIA..., 2010, p.8-9).

As leituras realizadas, minha experiência e os objetivos da escola são fatores considerados para um efetivo processo de análise e seleção de critérios avaliativos de *Software*s Educativos, os quais se bem escolhidos no momento do planejamento do professor trará significativos resultados no ensino e aprendizagem dos alunos. Busquei no dicionário Aurélio o significado de ensino e de aprendizagem, no referido dicionário, "Ensino" é explicado como transmissão de conhecimento, instrução, e "Aprendizagem" significa aprendizado, ou seja, o ato ou processo ou efeito de aprender, tomar conhecimento de algo, torna-se capaz. Sendo assim, na aprendizagem o aluno se apropria do conhecimento e, na sociedade contemporânea esta apropriação acontece através da interação com o meio e através dos recursos tecnológicos digitais.

Para Kenski (2001), o papel do professor no mérito de ensinar na sociedade contemporânea volta-se para o uso de programas eletrônicos dotados de recursos que não dependem da intervenção do professor. O processo de ensino e aprendizagem pode ser mediado pelo uso dos *Software*s Educativos, os quais deixam as aulas mais atraentes para a geração de alunos da contemporaneidade, trazem contribuições mais significativas para estes e criam possibilidades para produção e construção do próprio conhecimento.

Acredito que os critérios a seguir relacionados conduzam a uma aprendizagem que leve à descoberta, à curiosidade e à construção de conceitos, permitindo assim relacionar estes com a realidade de vivência do educando. Na seleção destes critérios considerou-se:

a. a possibilidade do aluno interagir sozinho e de modo imediato com o *Software* Educativo;

b. a existência de instruções claras e objetivas que permitam o esclarecimento de dúvidas durante o uso - para isto necessita- se de linguagem clara;

c. a existência de um índice que permita acessar a parte do *Software* Educativo que lhe interessa não sendo necessário percorrer o recurso tecnológico digital para realizar a atividade proposta;

d. o registro do ponto em que o aluno descontinuou a atividade, para que possa dar continuidade a ela da fase em que parou, sem necessitar da presença do

professor;

e. a articulação com outros recursos tecnológicos, pois poderá possibilitar a ampliação do potencial de uso bem como a aprendizagem do aluno, aguçando o interesse intrínseco deste pelo conteúdo e não motivado por premiação, estimulando-o na superação de conflitos cognitivos;

f. a existência de atividades em que os erros e os acertos do usuário levem à compreensão e/ou ampliação do conteúdo de modo a interpretar a própria resposta na busca de novas perspectivas;

g. a presença de hipertexto em quantidade e qualidade adequadas, o que poderá facilitar a aprendizagem, bem como a interpretação de suas próprias respostas;

h. a presença de imagens, animações e som com qualidade e quantidades adequadas que despertem a aprendizagem do aluno com coerência, possibilitando assim motivação para ele mesmo organizar o conteúdo, o qual deve estar de acordo com a sua realidade;

i. a presença de alternativas claras e diversas de abordagem permitindo que um maior número de usuários possa utilizar o *Software* Educativo, oportunizando assim que o conhecimento do aluno não seja nivelado por baixo, oferecendo pré-requisitos necessários à compreensão dos conteúdos;

j. a existência de ajuda on-line ao usuário, pois esta poderá servir para solução de possíveis dúvidas que possam vir a ocorrer.

Um *Software* Educativo para que contribua com a aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos propostos na atividade necessita motivar o educando, ter orientações pertinentes, coerência na apresentação e na organização dos conteúdos e proporcionar oportunidade de realização da atividade em tempo adequado, bem como a sua correção.

Dentre os critérios avaliativos para *Software* Educativo constata-se que muitos estão voltados para o professor, pois têm relação com a função do educador no momento de planejamento de sua aula que deve testá-lo antes de direcioná-lo ao aluno, verificando assim a possibilidade de êxito ou fracasso na sua aplicação ao educando.

Os *Software*s Educativos, portanto, podem e devem ser avaliados da perspectiva do professor, pois a existência de orientação para o docente, com explicitação dos objetivos pedagógicos em pauta e da definição de público-alvo, auxilia o educador na hora do planejamento. Também, cabe ao professor optar por um *Software* Educativo que favoreça a integração do recurso às atividades de sala de aula, com conteúdos atualizados, sem a presença de erros conceituais e com simplificações que não descaracterizam/empobreçam o assunto, e de acordo com o currículo oficial, possibilitando os avanços de abordagem didática daqueles tópicos.

Ao avaliar o *Software* Educativo para o professor se faz necessário a indicação da faixa etária ou nível de instrução, bem como exercícios que devem anteceder ao programa, informações estas que podem ser parte de um manual para sugestões de uso.

Considerando os critérios obtidos na literatura estudada, apresentei aos professores de 3º, 4º e 5º do Ensino Fundamental uma proposta de avaliação destas orientações, a fim de fazer a respectiva validação. Os educadores tiveram a oportunidade, no Laboratório de Informática da Escola, de verificar a relevância ou não destes critérios em dois *software*s propostos. Um destes *software*s foi sugestão dos próprios professores e outro foi indicado pela pesquisadora. Conforme Apêndice D.

Constata-se que de acordo com os critérios obtidos na literatura estudada na seção 3.1, nenhum dos *software*s aqui avaliados contempla a maioria ou todos os critérios elencados, sendo que em um deles percebe-se o não alcance dos objetivos em termos de aprendizagem, visto que em nenhum momento reconduz o aluno a retomar para rever o próprio erro.

REDEFININDO CRITÉRIOS

O presente trabalho de pesquisa, reitera-se, procura elencar critérios para avaliação de *Software*s Educativos direcionado para o ensino de Matemática nos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, entretanto nem todas as orientações que constam na seção 5.1 necessitam ser considerados no processo avaliativo deste instrumento tecnológico digital quando o professor desenvolver seu planejamento.

No momento de planejamento de suas atividades pedagógicas o professor necessita considerar critérios com instruções claras e objetivas em relação ao uso do programa evitando esforço e angústia desnecessária ao usuário. Com linguagem para um público mais amplo e possibilitando a imediata interação do educando com a atividade a ser desenvolvida no *Software* Educativo. O professor deve oportunizar a utilização deste recurso tecnológico digital de modo que desde o momento inicial da execução da atividade proposta o aluno sinta-se atraído para a sua efetivação.

Para o professor no *Software* Educativo, faz-se necessário a existência de um manual com sugestões de uso, pois pode ajudar no enriquecimento do trabalho do profissional junto a seus alunos, visto que orientações para o professor com explicitação dos objetivos pedagógicos e definição do público-alvo levam à obtenção de melhores resultados junto aos alunos.

Um *Software* Educativo muito carregado de efeitos visuais e sonoros pode fazer com que o aluno saia do foco proposto que é a execução da atividade ou o conteúdo em si. As imagens e animações, os sons e efeitos sonoros devem ser em quantidade e qualidade

adequadas à aprendizagem do aluno e a sua faixa etária.

O educando ao interagir com o *Software* Educativo não pode ser motivado por premiação, mas sim pelo conteúdo intrínseco em si e pela busca da aprendizagem dos conteúdos propostos, os quais necessitam serem motivadores, eficientes e adequados, estimulando o aluno na superação de conflitos cognitivos.

Os critérios necessitam ser testados/verificados pelo professor antes de direcionar a atividade para os educandos e requer que o professor fique atento a eles na hora da execução das atividades.

Ao fazer a análise do *Software* Educativo o professor carece de uma seleção de acordo com o currículo, em sintonia com a organização e apresentação de suas aulas, estando atento para a faixa etária dos alunos. As tarefas precisam estar em consonância/integração com a realidade da sala de aula e do aluno, para que o educando sinta-se motivado a executá-la e perceba-a como uma atividade complementar de fixação dos conteúdos atuais, a qual irá trazer retorno para a própria aprendizagem do aprendiz.

O professor para fazer uso de *Software* Educativo necessita pensar os conteúdos deste recurso digital de acordo com as capacidades e habilidades dos alunos, com exercícios em quantidade adequada, ou seja, poucos exercícios – aprendizagem comprometida, muitos exercícios – alunos desmotivados, logo não deve valer-se de qualquer recurso tecnológico digital que proponha atividades, pois poderá não ser válido para o desenvolvimento do conhecimento do aluno.

Ao avaliar o *Software* Educativo que irá propor para seus alunos, o professor necessita apreciá-lo de modo que este seja motivador e prazeroso para os educandos; ele necessita estar de acordo com a realidade dos alunos a fim de motivá-los e despertá-los para seu uso. O professor precisa estar atento no momento que faz a seleção do *Software* Educativo a ser utilizado, pois necessita testá-lo antes de dirigi-lo para sua sala de aula, evitando assim possível desinteresse dos alunos.

O INSTRUMENTO – PRODUTO

Considerando a bibliografia estudada e os critérios avaliativos apreciados na literatura em relação aos *Softwares* Educativos, constata-se que não há instrumento com critérios avaliativos voltados para o ensino de Matemática nos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Logo, a presente dissertação elabora um instrumento (o produto) de apreciação com o propósito de orientar os professores na seleção de um *Software* Educativo para utilizar com seus alunos. Os critérios elencados no Instrumento de avaliação de *Software* Educativo – Figura 4 foram justificados com referência na literatura estudada e, após, foram agrupados por cores seguindo a respectiva justificativa conforme a Figura 3.

Critérios	Justificativa
01 - Existência de instruções claras e objetivas para o uso do programa. **03** - Instruções claras para não causar esforço e angústia desnecessários aos alunos. **04** - Interação imediata do usuário com o *software*.	Estes critérios possibilitarão uma melhor interação do usuário com o *Software* Educativo e consequentemente melhor aproveitamento pedagógico (Morais, 2003).
05 - Presença de imagem e animação em quantidade e qualidade adequada à aprendizagem do aluno. **06** - Presença de sons e efeitos sonoros em qualidade e quantidade adequada à aprendizagem do aluno.	As imagens, as animações e os efeitos sonoros podem estimular o interesse e a curiosidade do aluno, mas também podem perturbar e distrair o usuário. São efeitos que necessitam favorecer o interesse do educando sem afetar outros colegas que estejam no mesmo espaço permitindo assim uma tranquila aprendizagem (Morais, 2003).
07 - Manual do professor com sugestões para o uso. **08** - Presença de orientação para o professor com explicitação dos objetivos pedagógicos e definição do público-alvo.	É tarefa do professor selecionar e avaliar um *Software* Educativo, pois este necessita fazer a opção por um recurso digital focado na proposta pedagógica de ensino (CENCI e BONELLI, 2012), logo as informações e orientações para o professor são de grande valia na escolha deste recurso digital.
02 - Linguagem que abrange um público mais amplo.	A linguagem utilizada no *Software* Educativo necessita ser clara para a imediata interação do usuário com o recurso digital. Uma linguagem que permita a sintonia entre o usuário e o *Software* Educativo (Ramos, 1991).
10 - Motivação dos usuários. **12** - Motivação para o aprendizado e apresentação dos conteúdos de forma motivadora, eficiente e adequada. **23** - Motivador e prazeroso.	O uso da tecnologia digital na educação possibilitará que os alunos – geração digital sintam-se mais motivados para o conteúdo proposto, possibilitando que o educando desenvolva as atividades de modo mais eficiente e adequado (Ramos, 1991).
09 - Capacidade de despertar o interesse intrínseco pelo conteúdo em si e não por motivação de premiação. **11** - Alcança os objetivos propostos contribuindo para a aprendizagem dos conteúdos propostos. **13** - Estímulo a participação do aluno de modo a superar conflitos cognitivos.	O uso de *Software* Educativo proporciona um ensino mais dinâmico e motivador para a aprendizagem do aluno, possibilitando o desenvolvimento cognitivo do educando (Pacheco e Barros, 2013).
14 - Amplitude e profundidade do conteúdo de acordo com o público alvo e de acordo com currículo oficial. **15** - Coerência de apresentação e organização do conteúdo. **16** - Metodologia que tem por referência os avanços de abordagem didática daqueles conteúdos.	São critérios que requerem a atenção do professor, pois este necessita avaliar o recurso digital a fim de verificar se realmente vai existir aproveitamento por parte de seus alunos (Morais, 2003).
17 - Ideias que favoreçam a integração do *software* às atividades de sala de aula. **19** - Conteúdo atualizado.	São critérios a serem considerados pelo professor na avaliação do *Software* Educativo, pois para este não se faz uma proposta de ensino, mas escolhe-se um *Software* Educativo em cima de uma proposta de ensino. A adequação deste depende de como poderá ser inserido nas práticas de ensino da sala de aula e do conteúdo que está sendo desenvolvido (Gomes et al., 2002).

18- Tarefas de acordo com a realidade do aluno, ou seja, temas contextualizados que o aluno domine. **20** - Nível dos conteúdos de acordo com as capacidades e habilidades dos alunos.	O professor, ao propor o uso do *Software* Educativo, necessita conhecer as capacidades e habilidades de seus alunos para adequar o recurso às necessidades e objetivos de seus educandos, visando os conteúdos que estão em pauta no momento (Gomes et al., 2002).
21 - Poucos exercícios aprendizagem comprometida. **22** - Muitos exercícios alunos desmotivados para aprendizagem	Ao selecionar o *Software* educativo estes critérios necessitam ser analisados, pois a qualidade dos exercícios e a quantidades destes pode prejudicar a aprendizagem ou aguçá-la no aprendiz, deixando-o interessado ou desinteressado na realização das atividades (Silva et al., 2015).

Figura 3 - Justificando os critérios do Instrumento.

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 4 apresenta o Instrumento para avaliar *Software* Educativo construído conforme critérios escolhidos, definidos e justificados anteriormente.

Software Educativo: ____

Endereço Eletrônico: ____

Conteúdo Matemático: ___________________________________ Nível/Ano: ___________

	Critérios Avaliativos:	Sim	Não	Em parte
01	Existência de instruções claras e objetivas para o uso do programa.			
02	Linguagem que abrange um público mais amplo.			
03	Instruções claras para não causar esforço e angústia desnecessários aos alunos.			
04	Interação imediata do usuário com o *software*.			
05	Presença de imagem e animação em quantidade e qualidade adequada à aprendizagem do aluno.			
06	Presença de sons e efeitos sonoros em qualidade e quantidade adequada à aprendizagem do aluno.			
07	Manual do professor com sugestões para o uso.			
08	Presença de orientação para o professor com explicitação dos objetivos pedagógicos e definição do público-alvo.			
09	Capacidade de despertar o interesse intrínseco pelo conteúdo em si e não por motivação de premiação.			
10	Motivação dos usuários.			
11	Alcança os objetivos propostos contribuindo para a aprendizagem dos conteúdos propostos.			
12	Motivação para o aprendizado e apresentação dos conteúdos motivadora, eficiente e adequada.			
13	Estímulo a participação do aluno de modo a superar conflitos cognitivos.			
14	Amplitude e profundidade do conteúdo de acordo com o público alvo e de acordo com currículo oficial.			
15	Coerência de apresentação e organização do conteúdo.			
16	Metodologia tem por referência os avanços de abordagem didática daqueles conteúdos.			
17	Ideias que favoreçam a integração do *software* às atividades de sala de aula.			
18	Tarefas de acordo com a realidade do aluno, ou seja, temas contextualizados que o aluno domine.			
19	Conteúdo atualizado			
20	Nível dos conteúdos de acordo com as capacidades e habilidades dos alunos.			
21	Poucos exercícios aprendizagem comprometida			
22	Muitos exercícios alunos desmotivados para aprendizagem.			
23	Motivador e prazeroso.			

______/ ______ /_______

Figura 4 - Instrumento para Avaliar *Software* Educativo.

Fonte: Elaboração própria.

Para Lajolo (1996) a escola, por ser um local especial, necessita também de material escolar especial. Todo objeto envolvido nas atividades que ajudam na aprendizagem é considerado material escolar – computadores, livros, cadernos, vídeo, canetas, mapas, entre outros. Alguns destes são mais essenciais, pois influenciam mais na aprendizagem, destacando o livro didático.

Assim como o livro didático necessita ser bem avaliado pelo professor no momento da seleção, um *Software* Educativo ao ser escolhido pelo professor carece, também, ser bem pensado e avaliado.

Segundo Schank (1994 apud ANDRES,2000), o produto *software* imitaria o que acontece na escola e como a escola depende basicamente do livro didático, o *software* tem sido chamado de “virador de páginas eletrônico”.

O instrumento avaliativo de *Software* Educativo é de suma importância ao professor no momento de seu planejamento, visto ser relevante o cuidado na seleção de um recurso digital para utilizar junto de seus alunos.

Para Ramos (1991) avaliar é uma atividade em que comparamos a “realidade” com um modelo “ideal”, logo cada um dos critérios elencados no Instrumento acima necessita de uma análise cuidadosa verificando se estão coerentes com a realidade dos conteúdos em desenvolvimento bem como com o nível de aprendizagem dos alunos.

O instrumento de avaliação desta pesquisa de dissertação foi aplicado em três diferentes *Software*s Educativos, dois destes sugeridos pela pesquisadora e um terceiro de escolha do professor – um que ele houvesse utilizado em suas aulas, mas que não poderia constar na listagem de *software*s sugeridos por esta pesquisadora. Os dados coletados na testagem do produto referem-se a 24 *Software*s Educativos (Capítulo 4, seção 4.3) e os professores foram orientados a marcar o tempo que levariam para verificar se o *Software* é Educativo, a fim de averiguar se a ficha é prática, ou se é mais complexa, vindo a tomar muito tempo do professor.

Tempo	**Nº de *Software*s**
Até 5 minutos	8
De 6 a 10 minutos	10
De 14 a 30 minutos	6

Tabela 7 - Tempo gasto na utilização do instrumento em 24 *Softwares* Educativos

Fonte: Dados da pesquisa.

Dos *Software*s Educativos testados, 17 deles contemplam os critérios avaliativos do Instrumento, cinco não contemplam e dois contemplam em parte os critérios. Destaco aqui que os critérios utilizados nesta pesquisa para avaliar *Software* Educativo não contemplam em sua totalidade o processo avaliativo do recurso digital. O Instrumento desta pesquisa não deve ser considerado como fator único para avaliação de um *Software* Educativo, esta escolha necessita ser feita de acordo com a proposta pedagógica da escola e o contexto educacional a que se destina o recurso (ALVES etal., 2004). Não se pode justificar um

Software Educativo como bom para a aprendizagem do aluno se ele não contemplar a maioria dos critérios, visto que estes têm como finalidade auxiliar os professores na seleção (SILVA etal., 2008).

Os professores-alvo da pesquisa, após fazerem uso do Instrumento de Avaliação para *Software* Educativo, foram convidados a avaliar o instrumento com ênfase nos critérios elencados para avaliação deste recurso tecnológico digital e, também, em relação à utilização deste material no planejamento de suas aulas. Este processo avaliativo foi desenvolvido através de questionário que consta no ApêndiceE.

Em relação à avaliação do Instrumento da pesquisa verifica-se que os professores envolvidos estão em sua maioria satisfeitos com o documento de avaliação, pois consideram-no prático e direto, o que facilita em seus planejamentos e possibilita a avaliação do material em questão. Alguns dos critérios já são utilizados por professores da escola para avaliar *Software*s Educativos ao fazer a seleção destes para utilização em suas aulas. Eles acreditam que este tipo de instrumento possibilita uma análise em relação aos aspectos pedagógicos fazendo-os refletir acerca das finalidades do uso de *Software* Educativo nas aulas de Matemática, agilizando o trabalho docente e propiciando melhores resultados na aprendizagem dos alunos.

Dos professores da pesquisa há aqueles que já consideram alguns critérios, tais como: capacidade de despertar o interesse intrínseco pelo conteúdo em si e não por motivação de premiação; motivação dos usuários; alcance dos objetivos contribuindo para a aprendizagem dos conteúdos propostos; motivação para o aprendizado e apresentação dos conteúdos de forma motivadora, eficiente e adequada; tarefas de acordo com a realidade do aluno, ou seja, temas contextualizados que o aluno domine e conteúdo atualizado. Esses mesmos professores acreditam que o Instrumento contribui com o seu trabalho ao selecionar um *Software* Educativo para utilização junto dos alunos, levando-os a refletir mais profundamente sobre o recurso e tornando mais fácil a escolha do *Software* no momento do planejamento.

Todos os professores afirmam que utilizariam este instrumento para escolher um *Software* Educativo, pois acreditam que contribui na elaboração das aulas, oferecendo facilidade de uso e por tratar-se de ser uma ótima ferramenta para análise. Um dos professores mencionou que o produto desta dissertação irá tornar-se parte do processo de escolha de novos *Software*s Educativos para serem utilizados nas aulas.

CONCLUSÃO

Levando-se em consideração aspectos de minha prática docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, existem algumas particularidades que me fazem refletir sobre as minhas ações de educadora e de meus colegas; preocupa-me o modo como nós professores trabalhamos em sala de aula. Utilizamos e/ou priorizamos os mesmos recursos pedagógicos de nossa formação na graduação e acabamos deixando de lado o uso de recursos digitais, como os *Softwares* Educativos, os quais são usados com menor frequência em nosso dia-a-dia de sala de aula.

Em virtude do exposto no parágrafo anterior, comecei este trabalho de dissertação pensando em possibilidades de fazer uso das novas tecnologias digitais no ensino de Matemática nos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental e, assim, tornar a aula um espaço bem mais atrativo para os alunos, a partir do momento em que ela se mantém mais próxima das novas tecnologias.

É imprescindível que os professores se conscientizem de que o uso das tecnologias digitais na prática pedagógica de sala de aula só terá valor e sentido se souber usá-las de modo significativo. É relevante o professor cuidar para que não reproduza as práticas da formação, se isto acontecer, estará agindo contemporaneamente, porém apresentando o antigo modo de ação.

Os professores usam a tecnologia na sala de aula, porém sem perceber a importância deste recurso. O valor que atribuem a ela depende do uso ou não que fazem desta. Muitas vezes o professor tem possibilidade de usar diferentes ferramentas tecnológicas, porém emprega sem mudar a prática pedagógica, continua com as mesmas ações e atitudes, que não foram inovadas e, não contribuem para a melhora do ensino e da aprendizagem.

É necessário que o professor, ao optar por fazer uso das tecnologias digitais nas aulas, possibilite oportunidades para que o aluno sinta-se atraído e motivado para realizar as atividades do conteúdo proposto, pois em nossas salas de aula temos presente a geração digital (VENN e WRAKKING, 2009), a qual tem acesso imediato às diversas informações e está em grande parte de seu tempo conectada.

Neste estudo busquei uma maneira de conhecer os professores e os alunos alvos da pesquisa quanto ao conhecimento em relação às tecnologias digitais. Constatei que o perfil tecnológico dos alunos e professores foco da pesquisa não sofre grandes diferenças quanto ao uso e ao conhecimento das tecnologias. Ambos têm por hábito conectar-se diariamente, seja para pesquisa, para acessar e-mail ou para comunicar-se pelas redes sociais. Em relação à temática das suas pesquisas, o foco dos alunos e o dos professores diferem entre si e ambos estão satisfeitos com o Laboratório de Informática em termos de

computadores e de assessoria.

Após, verifiquei que os professores utilizam a informática na prática pedagógica tanto no planejamento de suas aulas quanto na execução junto de seus alunos, fazem uso dos recursos tecnológicos movidos por motivação própria e também por incentivo/apoio da Escola. São professores, em sua maioria, que na graduação não tiveram disciplinas voltadas à preparação e utilização das tecnologias digitais, mas acreditam que o uso de *Softwares* Educativos pode contribuir significativamente com o ensino e aprendizagem dos alunos.

Constatei que em relação ao uso dos *Softwares* Educativos, todos os professores fazem uso destes em sua prática docente de diferentes maneiras e percebem uma significativa contribuição no processo de ensino-aprendizagem dos seus alunos.

Busquei compreender o conhecimento que os professores possuem em relação aos *Software*s Educativos e quanto à utilização destes junto a seus alunos, a fim de averiguar se estão cientes do quanto este recurso digital, se usado e selecionado adequadamente, pode contribuir na aprendizagem dos educandos.

Tendo em vista os aspectos observados, optei por refletir sobre o quanto uma escolha bem feita pode ter efeito significativo na aprendizagem do aluno, preocupei-me em buscar informações quanto ao processo que os docentes utilizam no momento da seleção do *Software* Educativo, quais critérios consideram e se acreditam que a existência de um Instrumento com Critérios Avaliativos para *Software* Educativo para o ensino de Matemática nos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental estaria contribuindo no planejamento das aulas e, consequentemente na aprendizagem dos alunos.

Faz-se necessário utilizar a ferramenta computador na prática pedagógica, pois os computadores estão presentes na vida dos alunos e os *Softwares* Educativos são desenvolvidos para acompanhar estas rápidas mudanças no mundo tecnológico (ANDRES, 2000). Neste sentido o uso do computador nas aulas de Matemática possibilitará que o aluno desperte para um trabalho que tenha mais significado para ele, em virtude de termos em sala de aula a Geração Digital (VENN e WRAKKING, 2009).

Dessa forma, o uso do computador possibilita ao professor um meio de apoiar-se em *Software*s Educativos para utilizar em sua aula na realização de atividades. Porém, para que exista melhoria na aprendizagem do aluno, o docente precisa de conhecimento para analisar este recurso digital e, quando necessário, fazer as adaptações cabíveis, antes de propor uma aula com uso das novas tecnologias.

Na literatura constatei que vários são os critérios para avaliação de um *Software* Educativo. É um processo que inicia na elaboração, passa pelo professor e conclui-se no aluno. Como o foco desta pesquisa é aplicação e utilização deste recurso tecnológico

digital na interação do aluno com o conteúdo, não estudei todas as etapas pela qual passa a elaboração. Considerei a avaliação prognóstica (GODOI e PADOVANO, 2009) que é feita antes do uso do *Software* Educativo, ou seja, no momento do planejamento do professor. Esta avaliação acontece na interação professor-conteúdo.

Levando-se em consideração a bibliografia estudada, constatei que existem vários critérios avaliativos em relação ao uso de *Softwares* Educativos voltados para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio, porém não há orientações voltados para o Ensino de Matemática no 3º, 4º e 5º do Ensino Fundamental.

Logo, acredito que para este nível de Ensino são necessários critérios diretos, que auxiliem os professores ao fazer a análise para seleção do *Software* Educativo a ser utilizado com os alunos, ou seja, fundamentos que possibilitem uma avaliação dinâmica e prática. Percebo que a existência de um Instrumento com critérios avaliativos de *Software* Educativo ajudaria na identificação dando mais segurança e confiança ao professor, e consequentemente melhoria no ensino e aprendizagem dos alunos.

Levando-se em conta o que foi observado durante todo o período de aplicação desta pesquisa constatei que os professores fazem uso das tecnologias digitais nas aulas, utilizando-se diferentes *software*s para despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos em si. Mesmo não tendo recebido formação na graduação voltada para o uso das tecnologias digitais, estes estão cientes da importância e da necessidade de inserir os *Softwares* Educativos em suas aulas como ferramenta pedagógica de trabalho.

Espero que o Instrumento para avaliação de *Software* Educativo para o ensino da Matemática nos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental sirva de incentivo para que os professores utilizem mais as novas tecnologias em sala de aula, despertando assim o interesse dos alunos pelas aulas de Matemática tornando estas atrativas para a geração contemporânea em sala de aula.

Dado o exposto na literatura estudada, percebi que é possível uma avaliação de *Software* Educativo relacionada com o Livro Didático, pois ambos fazem parte do material escolar do aluno e podem influenciar significativamente na aprendizagem dos alunos se analisado e pensado com cuidado ao fazer-se a seleção.

Em vista dos argumentos apreciados na literatura estudada, preocupei-me em selecionar os critérios que atendam desde o momento do planejamento da aula do professor até a etapa de execução junto aos alunos. Para isto, precisei elencar parâmetros diretos para o professor no momento da avaliação e seleção do *Software* Educativo, bem como aqueles focados para o aluno no momento de sua interação com o recurso digital pedagógico na realização da atividade proposta.

De acordo Anderson (2004 apud GODOI e PADOVANI, 2009), percebe-se que é

possível identificar formas de interação em educação, aqui considero a interação aluno-conteúdo, a qual fornece oportunidades ao aluno de desenvolver conteúdos interativos, e a interação professor-conteúdo, a qual está na criação de conteúdos e atividades de aprendizagem pelos professores permitindo que monitorem os conteúdos das atividades que criaram para seus alunos.

Entende-se que são critérios que possibilitam a interação do usuário com o *Software* Educativo propondo possibilidades de aprendizagem dos alunos sem que se perca o foco em função de efeitos sonoros e animações, com uma linguagem acessível aos alunos motivando-os a realizar as atividades com eficiência sem perder o cerne. Em outras palavras, o desenvolvimento do conteúdo por meio de atividades dinâmicas e inovadoras – interação aluno-conteúdo.

É preciso pensar os critérios avaliativos de *Software* Educativo da perspectiva do professor, o qual necessita conhecer as capacidades e habilidades dos alunos para fazer a seleção do *Software* Educativo, buscando atender a proposta pedagógica da escola e estar de acordo com os conteúdos abordados no momento, com exercícios em quantidade adequada para a turma, pois poucos exercícios ou exercícios em excesso podem prejudicar a aprendizagem dos alunos – interação professor-conteúdo

Percebe-se que durante o intervalo de testagem do Instrumento com critérios avaliativos para *Software* Educativos os professores sentiram-se entusiasmados ao utilizar a ficha avaliativa deste recurso, demonstrando afinco em usá-la como mais um apoio pedagógico que auxiliará na elaboração das aulas a serem executadas junto de seus alunos.

Com relação aos *Softwares* Educativos, entende-se que muitos professores não têm conhecimento claro do que realmente é este recurso digital, em uma das etapas da pesquisa citei a página do *Google* como *Software*, e obtive como resposta que esta é um *Software* Educativo.

Mesmo os professores não tendo conhecimento claro do que realmente seja um *Software* Educativo, conclui-se que a maioria demonstra interesse e preocupação para com a aprendizagem dos alunos e, com isto, eles vão em busca do que mais desperta o interesse dos educandos para utilizar nas aulas. Logo, o atrativo para os alunos de hoje é o fazer uso de Programas Educativos Digitais, nesta pesquisa, os *Softwares* Educativos.

Entende-se que o *Software* Educativo pode ser usado pelos educadores como um facilitador do processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois possibilita facilidade de uso, interatividade e diferenciação da velocidade de aprendizagem de cada aluno. Com isto, espera-se uma aprendizagem mais significativa dos educandos em relação ao uso de *Softwares* Educativos nas aulas de Matemática, pois a geração de hoje está bem integrada

à tecnologia, visto que esta lhe desperta curiosidade para aprender a usar e também para ir em busca do novo, quando este lhe aparece.

Conclui-se que o instrumento com critérios avaliativos para seleção de um *Software* Educativo direcionado ao ensino da Matemática nos 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental teve reconhecimento e valorização por parte dos professores que participaram da pesquisa. Os educadores consideraram o instrumento prático e de utilidade no planejamento das aulas, pois acreditam que a existência deste recurso auxilia-os na seleção do *Software* Educativo e, também, transmite-lhes mais segurança ao direcionar o recurso para seus alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcinide. **Integração das Tecnologias na Educação: O salto para o futuro**. Brasilia, 2005.Disponível em:http://gestaoescolar.abril.com.br/aprendizagem/entrevista-pesquisadora-puc-sp-tecnologia-sala-aula-568012.shtml. Acesso em: 07 jun. 2014.

ALVES, Juliano C.; SAMPAIO,Luis C.; CARVALHO, Maristela da C. M.; ALDEIA, Simone F. G.; GUELPELI, Alison Cristine P.; GUELPELI, Marcus Vinicius C. **Metodologia para Avaliação de *Software* de Autoria como uma Ferramenta Computacional para auxílio no Desenvolvimento de Conteúdos Didático-Pedagógicos. Tópicos de Interesse: Informática na Educação.** In: II Simpósio de Informática do CEFET-PI, 2004, Teresina -PI, 2004. Disponível em: <http://www2.ic.uff.br/~mguelpeli/Arquivos/Artigo16.pdf>. Acesso em: 23 dez. 2015.

ANDRES, Pinto Daniele. **Um Estudo Teórico sobre as Técnicas de Avaliação de *Software* Educacional**, Florianópolis, 2000. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/23499/Documento_completo.pdf?sequence=1>. Acesso em: 06 jul. 2014.

ARRUDA, Heloisa Paes de B. **Percepção de docentes sobre características dos alunos adolescentes na sociedade digital.** In: II Congresso Internacional TIC e Educação, Lisboa, 2012, p. 1830 –1840. Disponível em: <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/192.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2014.

AZINIAN, Herminia. **Capacitación docente para laaplicación de tecnologías de lainformaciónenel aula de geometria.** In: IV Congresso Ribie, Brasília, 1998. Disponível em: <http://www2.mat.ufrgs.br/edumatec/artigos/a4.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2015.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. **Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática.** Rio de Janeiro: UFRRJ, 2012.

CENCI, Danielle; BONELLI, Sônia Maria de Souza. **Critérios para Avaliação de *Software*s Educacionais,** 2012.Disponível em: <http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2012/Educacao_Comunicacao_e_Tecnologias/Trabalho/06_25_45_3327-7550-1-PB.pdf>. Acesso em: 12 out. 2015.

CETIC.BR. Pesquisa mostra um Brasil dividido pela Internet.**Exame.com**, São Paulo, 20 jun. 2013. Disponível em: <http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/pesquisa-mostra-um-brasil-dividido-pela-internet>. Acesso em: 10 out. 2014.

CLAUDIO, Dálcidio Moraes; CUNHA, Márcia Loureiro da. As novas tecnologias na formação de professores de matemática. In: CURY, Helena Noronha (Org.). **Formação de professores de matemática:** uma visão multifacetada. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001, p.167-190.

CORRÊA, Juliane. Novas tecnologias da informação e da comunicação; novas estratégias de ensino/aprendizagem. In: COSCARELLI, Carla Viana (org.). **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

CURY, Helena Noronha. A formação dos formadores de professores de Matemática: quem somo, o que fazemos, o que poderemos fazer? In: CURY, Helena Noronha (Org.). **Formação de professores de matemática:** uma visão multifacetada. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001, p.11-28.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda, **Mini Aurélio:** o dicionário da Língua Portuguesa. Curitiba: Positivo, 2010.

FERREIRA, Vinicius H.;WAGNER,Paulo R. **ATecnologia na Escola: Analisando o Perfil Tecnológico do Aluno de Ensino Médio**, 2012 Disponível em: <http://www.cbie.org.br/index.php/anaissbie>. Acesso em: 20 jul. 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GARCIA, Regina Leite; MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa. **Currículo na contemporaneidade: incertezas e desafio**. São Paulo: Cortez, 2012.

GODOI, K. A. PADOVANI, S. Avaliação de material didático digital centrada no usuário: uma investigação de instrumentos passíveis de utilização por professores. **Produ**ção, v. 19, n. 3, p. 445-457, set./dez. 2009. Acesso em: 18 nov. 2015.

GOMES, Alex Sandro; CASTRO, Filho José Aires; GITIRANA, Verônica; SPINILLO, Alina, ALVES, Mirella; MELO, Milena; XIMENES, Julie. **Avaliação de *software* educativo para o ensino de matemática**. Florianópolis WIE, 2002. Disponível: <http://www.cin.ufpe.br/~ccte/?p=publicacoes#2002>. Acesso em: 12 maio 2015.

GOMES, CristieleBLASS. **Informática na Educação.** Disponível em: Crisblaas-informaticanaeducacao. Blogspot. Com Acesso em: 01 agosto 2014.

GRAVINA, Maria Alice; SANTAROSA, Lucila Maria. **A aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados.** Brasília: IV Congresso Ribie, 1998.

GUELPELI, M. V. C., GUELPELI, A. C. P., ALVES, J. C., SAMPAIO, L. C., CARVALHO, M. C. M., ALDEIA, S. F. G.**Metodologia para Avaliação de *Software* de Autoria como uma Ferramenta Computacional para auxílio no Desenvolvimento de Conteúdos Didático Pedagógicos.**In**:** II Simpósio de Informática do CEFET-PI, 2004, Teresina -PI, 2004. Disponível em: <http://nlx.di.fc.ul.pt/~guelpeli/Arquivos/Artigo16.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2015.

GUIA DA ESCOLA LASSALISTA. 2010. Disponível em: <http://lasalle.edu.br/public/uploads/publications/institutional/25430f78c15f35d84eb24b032fceb6f5.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2015.

GUIMARÃES, Ângelo de Moura; DIAS, Reinildes. Ambientes de aprendizagem: reengenharia da sala de aula. In: COSCARELLI, Carla Viana (org.). **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias:** o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

KENSKI, Vani Moreira. O papel do professor na sociedade digital. In: CASTRO, Amelia Domingues de e CARVALHO Anna Maria Pessoa de (Orgs). **Ensinar a Ensinar – Didática para a escola Fundamental e Média.** SP: Cengage Learning, 2001, p.95-106.

LAJOLO, Marisa. Livro didático: um quase manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, a. 16, n.69, jan./mar. 1996. Disponível em:<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1033/935>. Acesso em: 12 nov. 2015.

LEMOS, André. **Anjos Interativos e retribalização do mundo:** sobre interatividade e interfaces digitais. 1997. Disponível em <http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/lemos/interac.html>. Acesso em: 23 mar. 2015.

LEMOS, Else. **A Geração Digital segundo Dan Tapscott: ascensão das redes de influência e dos prosumers.** 2013. Disponível em: http://ccvap.futuro.usp.br/noticiasfiles/14.05.2013_ElseLemos_Resenha.pdf

LIMA, Claudia Pereira de; RAMALHO, Betânia Leite. **Formação de Professores e Informática Educativa: Inovação ou retrocesso para a educação no Rio Grande do Norte??** 2004 In: III Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI/ II Congresso Internacional de Educação, 2004, Terezina. Educação, Práticas Pedagógicas e Políticas de Inclusão. Terezina: Editora da UFPI, 2004. p. 1-12. Acesso em: 23 abr. 2013.

MATTAR, João. **Aprendizagens em Ambientes Virtuais: teorias, conectivismo e MOOCS**. 2013. Disponível em: <http://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2013/edicao_7/2-aprendizagem_em_ambientes_virtuais-joao_mattar.pdf>. Acesso em: 02 maio 2015.

MEDEIROS, Silvia da Silva. **Formação continuada de professores em tecnologias na educação: uma breve apresentação do curso de introdução à educação digital em Maceió.** 2008. Disponível em: <http://dmd2.webfactional.com/anais/>. Acesso em: 04 ago. 2014.

MENEGAT, Jardelino. **A Escola Lassalista desenvolve valores, habilidades e competências.** Em Pauta: Revista Integração. Rede La Salle, n. 113, maio2014.

MINISTERIO DA EDUCAÇÃO. **Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do ciclo de Alfabetização (1°, 2° e 3° Anos) do Ensino Fundamental.** Brasília, dezembro/2012.

MORAIS, Rommel Xenofonte Teles de. ***Software* Educacional:** a importância de sua avaliação e do seu uso nas salas de aula. Fortaleza, 2003. Disponível em: <http://www.flf.edu.br/revista-flf/monografias-computacao/monografia-rommel-xenofonte.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2014.

MORAN, José Manuel. Ensino e Aprendizagens Inovadoras com apoio de Tecnologias. In: MORAM, José Manuel (org.). **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. rev. e atual. Campinas, SP: Papirus, 2013.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Pedagógica Universitária, 1999.

MOURA, Eliane; BRANDÃO Edemilson. O uso das tecnologias digitais na modificação da prática educativa escolar. **Em Pauta: Revista Fazer**. v. 1, n 1, 2013. Disponível em: <http://www.faers.com.br/revista_fazer_artigos/1>. Acesso em: 23 dez. 2015.

NÓBREGA, Francisca; CASTRO, Manuel Antônio. Literatura infantil: questões de ser. In: **Letra**. Rio de Janeiro: UFRJ, a. 1, n. 1, jan./jul. 1980.

PACHECO, José Adson D.; BARROS, Janaina V. O uso de *Software*s Educativos no Ensino de Matemática. **Em Pauta: Revista de estudos Culturais e da Contemporaneidade**. Garanhus, n. 8, fev./mar. 2013.

PACIEVITCH, Yuri. **Excel**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/informatica/excel/>. Acesso em: 12 out. 2015.

PRENSKY, Marc.Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**.De OntheHorizon(NCB University Press)**, v. 9,n. 5, out. 2001.

PRIMO, Alex. Interação mútua e reativa: uma proposta de estudo. **Revista Famecos**, n.12, p.81-92, 2000.

RAMOS, Edla. M. F.; MENDONÇA, I. J. O fundamental na avaliação do *software* educacional. In: II Simpósio Brasileiro de Informática Educacional, 1991, Porto Alegre. **Anais do II Simpósio Brasileiro de Informática Educacional**, 1991. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~edla/publicacoes.html>.

ROCHA, Ana Regina; CAMPOS, Gilda H. Bernardino. **De Avaliação da qualidade de *Software* Educacional**. **Em Aberto**, Brasília, a. 12, n.57, jan./mar.1993. Disponível em: <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/845/757>. Acesso em: 09 set. 2014.

SÁCRISTAN, J. Gimeno. **O Currículo:** uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

SALLES, Mariluce. Interação e Interatividade em Educação. **Revista Linha Direta**, 16. ed. p.46,fev.2013. Disponível em: <http://www.linhadireta.com.br/pilar/arquivos/11bqxunnpm2t.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2015.

SANCHO, Juana*.* **Para uma tecnologia educacional**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SANTANA, Ana Lucia. **Google**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/empresas/google/>. Acesso em: 12 out. 2015.

SANTOS, Rosana dos; LORETO, Aline Brum; GONÇALVES, Juliano Lucas. **Avaliação de softwares matemáticos quanto a sua funcionalidade e tipo de licença para uso em sala de aula**. 2010. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/4/4> .Acesso em 20 set.2014

SERRES, Michel. **Polegarzinha:** Uma forma de viver em harmonia, de pensar as instituições, de ser e de saber. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SIEMENS, George. **Conectivismo: Uma Teoria de Aprendizagem para a Idade Digital**. 2004. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo%5Bsiemens%5D.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2014.

SILVA Marcio G. de Lucena; SABAINI, Hannah; MENOLLI, André Luís Andrade; BUSMAN, Christian James. Avaliação de *Software*s Educacionais para o Ensino Fundamental no Auxílio do Processo de Ensino Aprendizagem, 2008. III Seminário de Informática e Tecnologia, 2008, Bandeirantes. **Anais do III Site - Seminário de informática e Tecnologia**, 2008.

SOUZA, Alexandre de. La Salle Hipólito Leite completa 50 anos. **Em Pauta: Revista Integração**. Rede La Salle, n. 113, maio2014 .

SOUZA, Joseilda Sampaio de; BONILLA, Maria Helena Silveira. Os jovens na Contemporaneidade: a experiência de articulação entre a dinâmica da escola e um projeto de inclusão digital. **Em Pauta: Revista Espaço Pedagógico**. Passo Fundo, v. 19, n. 1,p. 181-193, jan./jun. 2012.

Toledo, Priscilla Bassitt**. O Comportamento da Gera**ção Z e a Influencia nas Atitudes dos Professores. Disponível em: http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/38516548.pdf. Acesso em: 25 março 2016.

VALENTE, Jose Armando. **Computadores e conhecimento:** repensando a educação. Campinas: Gráfica da UNICAMP, 1993.

VENN, Wim; VRAKKING, Bem. **Homo Zappiens:** educando na era digital. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VITA, Carolina; MONTENEGRO, Rachel**. A cultura do ter – na perspectiva da Geração Z**. In: II Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/Cliente/Downloads/1213%20(2).pdf>. Acesso em: 02 mar. 2015.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES DOS ANOS INICIAS

1 – Participou de cursos de informática?

() nunca participei ( ) já participei

2 – Utilizas o Laboratório de informática da escola:

( )sim ( ) não

3 – Laboratório de Informática da escola é:

( ) regular ( ) bom ( ) ótimo

4 – Qualidade dos computadores é:

( ) regular ( ) bom ( ) ótimo

5 – A instituição proporciona a realização de cursos de capacitação em informática?

( ) sim ( ) não

6 – A quais recursos tem acesso?

( ) celular ( ) computador

( ) câmera fotográfica ( ) filmadora

( ) tablete

7 – Possui conhecimentos em língua estrangeira?

( ) Sim ®( ) básico () intermediário ( ) avançado

( ) Não

8 – Possui conhecimentos de planilhas eletrônicas?

( ) Sim ® ( ) básico ( ) intermediário ( ) avançado

( ) Não

9 – Possui conhecimentos de Editores de Texto?

( ) Sim ® ( ) básico ( ) intermediário ( ) avançado

( ) Não

10 – Acesso a Internet ?

( ) sim ( ) não

11 –Editores de apresentação em slide?

( ) Sim ® ( ) básico ( ) intermediário ( ) avançado

( ) Não

12 – Acesso ao e-mail todos os dias?

( ) sim ( ) não

13 – Acesso a Internet todos os dias?

( ) sim ( ) não

14 – Utilização de mensageiros instantâneos todos os dias?

( ) sim ( ) não

15 – Acesso a redes sociais todos os dias?

( ) sim ( ) não

16 – Ambientes Virtuais de Aprendizagem

( ) utilizam pouco ( ) nunca utiliza ( ) utiliza com frequência

17 – Jogos eletrônicos educativos?

( ) utilizam pouco ( ) nunca utiliza ( ) utiliza com frequência

18 – Possui conta no Orkut?

( ) sim ( ) não

19 – Possui conta no Facebook?

( ) sim ( ) não

20 – Possui site pessoal?

( ) sim ( ) não

21 – Sobre quais assuntos costuma pesquisar/ler na internet?

( ) notícias diversas ( ) realiza pesquisas escolares

( ) sobre sua área de pesquisa ( ) sobre educação

APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS DOS ANOS INICIAS

1 – Participou de cursos de informática?

( ) nunca participei ( ) já participei

2 – Utilizas o Laboratório de informática da escola:

( )sim ( ) não

3 - Laboratório de informática da escola é:

( ) regular ( ) bom ( ) ótimo

4 – Qualidade dos computadores é:

( ) regular ( ) bom ( ) ótimo

5 – A quais recursos tem acesso?

( ) celular ( ) computador

( ) câmera fotográfica ( ) filmadora

( ) tablete

6 –Possui conhecimentos de Editores de Texto?

( ) Sim ® ( ) básico ( ) intermediário ( ) avançado

( ) Não

7 – Possui conhecimentos de planilhas eletrônicas?

( ) Sim ® ( ) básico ( ) intermediário ( ) avançado

( ) Não

8 – Conheces Editores de apresentação em slide?

( ) Sim ® ( ) básico ( ) intermediário ( ) avançado

( ) Não

9 – Acesso a Internet?

( ) sim ( ) não

10 – Acessa a internet todos os dias?

( ) sim ( ) não

11 – Acesso a e-mail todos os dias?

( ) sim ( ) não

12 – Utilização de mensageiros instantâneos todos os dias?

( ) sim ( ) não

13 – Ambientes Virtuais de Aprendizagem

( ) utilizam pouco ( ) nunca utiliza ( ) utiliza com freqüência

14 – Acesso a redes sociais todos os dias?

( ) sim ( ) não

15 – Jogos eletrônicos educativos?

( ) utilizam pouco ( ) nunca utiliza ( ) utiliza com freqüência

16 – Possui site pessoal?

( ) sim ( ) não

17 - Possui conta no Orkut?

( ) sim ( ) não

18 – Possui conta no Facebook?

( ) sim ( ) não

19 – Sobre quais assuntos costuma pesquisar/ler na internet?

( ) notícias diversas ( ) realiza pesquisas escolares

( ) sobre sua área de pesquisa ( ) sobre educação

APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO

Professor/professora, responde, por favor, às perguntas deste questionário de acordo com teu entendimento sobre o uso de *software*s educativos nos anos iniciais do Ensino Fundamental:

1 – Escolaridade:

( ) Magistério

( ) Graduação Superior em: ________________________

( ) Especialização em: ____________________________

2 – Ano que atua:

( ) 3º ano ( ) 4º ano ( ) 5º ano

3 – Você utiliza a informática em sua prática pedagógica?

( ) Sim ( ) Não

Se sua resposta for sim, como?

____

____

Se sua resposta for não, o que impede de usá-la?

____

____

4 – Em sua opinião, os cursos de licenciatura preparam o professor para utilizar pedagogicamente a informática?

( ) Sim ( ) Não

Por quê?

____

____

5 – Você usa *software*s educativos em sua prática pedagógica?

Se sua resposta for sim, quais?

____

____

Se for não, por quê?

____

____

6 – Saberia identificar quando um *software* é educativo?

(   ) Sim   (   ) Não

7 – Você faz uso de *software*s educativos para ensinar conteúdos curriculares?

Se sim, quais conteúdos trabalha?

____

____

De que maneira?

____

____

Se não, por quê?

____

____

8 – Quais *software*s educativos mais utilizam nas aulas?

____

____

9 – Em quais disciplinas?

____

____

10 – Você tem percebido que o uso de *software*s educativos tem ocasionado melhoras quanto à qualidade pedagógica ou quanto ao ensino-aprendizagem no seu trabalho?Se sim, cita algumas:

____
____

11 – Você utiliza *software* educativo como um material didático e meio de ensino que complemente o trabalho feito em sala de aula? Se sim, cita brevemente um exemplo:

____
____

12 – Acha interessante se existisse um manual para identificar se o *software* é educativo e de qualidade para a série que será aplicada? Justifica:

____
____

13 – Dos *software*s a seguir, assinala aqueles que usas ou que conheces:

( ) http://matematicamirim.blogspot.com.br/2012/05/contando-com-blocos-na-base-10.html

( ) http://www.escolagames.com.br/jogos/aprendaContar/

( ) http://www.escolagames.com.br/jogos/euSeiContar/

( ) http://www.escolagames.com.br/jogos/antecessorSucessor/

( ) http://www.escolagames.com.br/jogos/operacaoPascoa/

( ) http://www.fund1.universoneo.com.br/index.php?task=view&id=68Mat 09 Quem sumiu?

( ) http://www.fund1.universoneo.com.br/index.php?task=view&id=67Mat 08 Tabela de multiplicações

( )http://www.fund1.universoneo.com.br/index.php?task=view&id=65Mat 06 Descobre o número

( )http://www.baixaki.com.br/site/dwnld41792.htmMultidominó

( )http://www.superdownloads.com.br/download/28/matematica Trilha Matemática

( ) http://www.imagem.eti.br/jogo_com_numeros/ jogos_contas_adicao_ subtração.html

( ) http://www.imagem.eti.br/jogo_com_numeros/jogo_sequencia_de_numeros.html

( ) http://www.imagem.eti.br/jogo_com_numeros/tabuada_on_line_do_2.html

( ) http://www.brincar.pt/sudoku-matematico.htm

( ) http://www.brincar.pt/contas-de-cabeca-rapidas.htm

( ) http://www.brincar.pt/figureway.htm

()http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/cruzadas1/atividades_matem%E1tica/inicial_matematica.htmlSubtração Avançada

()http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/cruzadas1/atividades_matem%E1tica/2521_mickey1.swfAdição-Michey Mouse

()http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/cruzadas1/atividades_matem%E1tica/matem_mult.swf**Multiplicar - Fazenda**

()http://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/obino/cruzadas1/atividades_matem%E1tica/matem_div.swf**Dividir - Jacarés**

( ) Math Men From Mars 1.0

( ) Excel

( ) Libre Office

( ) Google

( ) Geogebra

( ) Números Corretos 1.0

APÊNDICE D: CRITÉRIOS AVALIATIVOS MAIS RELEVANTES

Software Avaliado: ____

	Existência de instruções claras e objetivas para o uso do programa.
	Recursos próprios que permitam o esclarecimento de dúvidas durante o uso.
	Linguagem que abrange um público mais amplo.
	Organização apresentando índice, o que permite o acesso a qualquer parte do software.
	Possibilidade de acessar todas as partes do software.
	Registro do ponto onde o usuário parou, para que este possa dar continuidade ao trabalho do ponto em que parou, dando continuidade ao processo.
	Articulação com outros recursos tecnológicos disponíveis, podendo assim ampliar o potencial de uso e aprendizagem do aluno.
	Capacidade de despertar o interesse intrínseco pelo conteúdo em si e não por motivação de premiação.
	Estímulo a participação do aluno de modo a superar conflitos cognitivos.
	Interação imediata do usuário com o software.
	Os erros e os acertos nas respostas do usuário devem propiciar oportunidades que favoreçam a compreensão e/ou ampliação do assunto, levando-o a interpretar sua própria resposta com outras perspectivas.
	Presença de hipertexto em quantidade e qualidade adequada de modo que facilite a aprendizagem do aluno.
	Presença de imagem e animação em quantidade e qualidade adequada à aprendizagem do aluno.
	Presença de sons e efeitos sonoros em qualidade e quantidade adequada a aprendizagem do aluno.
	Presença de orientação para o professor com explicitação dos objetivos pedagógicos e definição do público-alvo.
	Presença do professor em diferentes circunstâncias e ambientes educacionais.
	Ideias que favoreçam a integração do software às atividades de sala de aula
	Ausência de erros conceituais.
	As simplificações, às vezes necessárias, não descaracterizam ou empobrecem o conteúdo.
	Conteúdo atualizado.
	Metodologia tem por referência os avanços de abordagem didática daqueles conteúdos.
	Amplitude e profundidade do conteúdo de acordo com o público alvo e de acordo com currículo oficial.
	Alternativas diversas de abordagem possibilitando que um número maior de usuários possa utilizar o software.
	Presenças de alternativas de aprofundamento permitem que o conhecimento do aluno não seja nivelado por baixo.
	Presença de pré-requisitos necessários a compreensão dos conteúdos, sendo indicados de modo claro.
	Clareza das alternativas.
	Quanto à indicação pré-requisitos, tais como: faixa etária ou nível de instrução, exercícios que devem anteceder o programa.

	Manual do professor com sugestões para o uso.
	Ajuda on-line.
	Coerência de apresentação e organização do conteúdo.
	Correção dos exercícios.
	Motivação dos usuários.
	Tempo destinado às respostas.
	Forma de correção e de orientação.
	Alcança os objetivos propostos contribuindo para a aprendizagem dos conteúdos propostos.

APÊNDICE E: AVALIAÇÃO DO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE *SOFTWARE* EDUCATIVO

1 - Grau de satisfação em relação a ficha avaliativa de *Software* educativo:

Muito Satisfeito	Satisfeito	Pouco Satisfeito	Insatisfeito

2 – Considera a ficha avaliativa:

Prática	Extensa	Complexa	Direta

3 – De acordo com teus conhecimentos e tua metodologia de trabalho, os critérios considerados na ficha avaliativa de *Software* Educativo são validos? Justifica:

____
____
____

4 – Sugestão de *Software* Educativo que gostaria de fazer uso da ficha avaliativa:

____
____
____

5 – Dos critérios considerados na ficha avaliativa, qual ou quais contemplas em tua prática ao selecionar um *Software* Educativo?

____
____
____

6 – A ficha avaliativa contribui na seleção de um *Software* Educativo para 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental? Justifica:

____
____
____

7 – Que critérios pedagógicos acrescentarias nesta ficha de avaliação de *Software* Educativo?

____
____
____

8 – Usaria esta ficha para escolher um *Software* Educativo? Se não, como escolhe o *Software* Educativo?

____
____
____
____

CRISTIANE LEITZKE BUSS - Professora da Rede Particular de Ensino do RS desde 1994 onde ministra aulas de Matemática. Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Católica de Pelotas (1999) e em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Católica de Pelotas (2007). Possui especialização em Tecnologias na Educação pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense pelo campus Visconde da Graças(2011). É Mestre em Ciência e Matemática pela Universidade Federal de Pelotas (2016) com orientação da Doutora Aline Brum Loreto. Possui Artigos publicados e capítulo de livro.

ALINE BRUM LORETO - Possui bacharelado em Matemática Aplicada e Computacional pela Universidade de Santa Cruz do Sul (1997), mestrado em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1999) e doutorado em Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2005). Atualmente é professora associada da Universidade Federal de Santa Maria-Campus Cachoeira do Sul ministrando Métodos Numéricos Computacionais para os cursos de Engenharia. Foi professora adjunta da Universidade Federal de Pelotas/UFPel de 2008 a 2015 ministrando disciplinas da área de exatas nos cursos de Computação, Matemática, Agronomia, Química, etc. Área de atuação/pesquisa em Ciência da Computação, com ênfase em Análise de Algoritmos e Complexidade, principalmente nos temas: complexidade, intervalos, modelagem matemática e computacional. Foi Professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Computação da UFPel - Mestrado e Doutorado- e professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Matemática da UFPel.